ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : 7, rue Thérésienne, 7, Bruxelles

VOL. XIII. — N° 2. JUIN 1922 4 FASCICULES PAR AN.

Le laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda)

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 2. JUIN 1922. VOL. XIII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 15 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 20 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

L'Enseignement de l'Agriculture

aux Indigènes et aux Blancs

dans les Colonies étrangères et au Congo belge

Le *Congrès National Colonial,* tenu à Bruxelles, en décembre 1920, sous le Haut Patronage de S. M. le Roi, et la présidence de M. Gérard Cooreman, ancien Premier Ministre et Ministre d'Etat, entendit un rapport de M. le juge Grenade, sur l'*Education professionnelle du noir.*

Pour assurer la continuation de son œuvre, et pour en suivre les effets, le Congrès nomma un *Bureau permanent,* qui reprit, en 1920, la question de l'*éducation des indigènes,* mais élargit le programme et fit appel à divers spécialistes pour étudier en détail un programme général d'enseignement pour noirs et pour blancs.

Invité par mes honorés collègues du Bureau permanent à traiter la question de l'enseignement agricole, je rédigeai la présente étude,

exposant ce qui fut réalisé en matière d'enseignement agricole colonial dans les principaux pays étrangers, en Belgique et au Congo belge.

Bien que cette étude porte sur un enseignement spécial, elle nécessite un développement d'une certaine ampleur, surtout au point de vue de l'enseignement agricole à donner aux noirs.

Il est, en effet, reconnu aujourd'hui que chez une population encore primitive, telle que celle du Congo belge, il faut que l'enseignement général lui-même soit organisé de manière à ce que l'agriculture en forme la base.

Cet enseignement pour indigènes se décompose à son tour en deux sections, qui doivent également avoir pour base principale l'agriculture.

L'une est l'enseignement donné dans les écoles, et destiné surtout aux enfants.

L'autre est l'enseignement organisé hors des écoles, s'adressant aux adultes, et conféré par des conseils, des injonctions ou des prohibitions, plutôt que par des leçons proprement dites.

D'autre part, l'enseignement de l'agriculture dans la Colonie doit aussi être considéré par rapport aux deux buts différents que l'on peut lui assigner.

Le premier vise le ravitaillement de la population indigène par son agriculture propre, et la culture, par les noirs, de matières premières industrielles et de produits d'exportation.

Le second envisage les entreprises agricoles et forestières qui seront pratiquées ou dirigées par des Belges. Il comprend aussi la formation d'agronomes chargés de promouvoir et conduire le développement de l'agriculture indigène.

Cette étude se divisera donc en deux parties : l'enseignement agricole à donner aux indigènes, enfants et adultes, et l'enseignement destiné à former des colons et des agronomes coloniaux belges.

Dans ces deux parties, nous aurons soin d'exposer les méthodes suivies à l'étranger et les résultats qu'elles ont donnés.

Nous exposerons ensuite, d'après les documents que nous avons pu recueillir depuis une dizaine d'années, les débuts de l'enseignement agricole au Congo belge.

Nous terminerons en formulant les conclusions qui nous paraissent découler de cette étude, d'une part, pour l'éducation générale et agricole des indigènes, d'autre part, pour l'instruction agricole coloniale des blancs.

PREMIÈRE PARTIE

Enseignement agricole pour indigènes

I. — Introduction

Si nous comparons l'enseignement professionnel et primaire donné aux indigènes du Congo belge, aux organisations similaires des autres colonies de l'Afrique centrale, nous pouvons nous rendre cette justice que nous avons fait à peu près autant que la moyenne de nos voisins.

Mais cette consolation ne peut nous dissimuler, comme le dit M. Franck, Ministre des Colonies, dans son rapport officiel de 1920, qu'il nous reste, au point de vue de l'instruction et de l'éducation, un énorme effort à accomplir.

C'est ce qu'affirme encore M. Dejonghe, dans son étude, toute récente, sur l'*Instruction publique au Congo belge*: « Ce qui a été » réalisé, jusqu'ici, n'est qu'un début, et le moment est venu de com- » pléter l'œuvre ébauchée, de coordonner les efforts, de développer » et d'améliorer ce qui existe. » (1).

Ces pages ont pour but d'étudier ce qui pourrait être fait, au point de vue de l'enseignement de l'agriculture, en vue du bien des indigènes et du développement économique de la Colonie.

Or, dès que nous examinons les programmes d'enseignement préconisés pour le Congo belge, nous sommes frappés par une disposition bien étonnante, qui est leur caractéristique: quoique destinés à former une population purement agricole, ces programmes ignorent l'agriculture. Et dans cette immense colonie, dont le sol pourrait produire abondamment s'il était mieux cultivé, aucun enseignement agricole méthodique, ni primaire, ni moyen, n'est donné, à l'heure actuelle, sauf en quelques rares écoles.

Le seul enseignement dont le nombre de maîtres et d'élèves ait

(1) Voir cette étude dans la revue *Congo*, fascicule d'avril 1922 (Goemaere, Bruxelles).

quelque importance au Congo belge, est l'enseignement élémentaire organisé par les missionnaires. Il est suivi par environ 100,000 élèves et donné avec un dévouement et une méthode dont l'éloge n'est plus à faire. Cet enseignement des Missions s'adresse aux garçons et aux filles, et comprend surtout la religion, la lecture et l'écriture, avec quelques rudiments d'autres connaissances. Il s'occupe un peu de certains métiers usuels, mais très rarement, et, toujours fort accessoirement, d'agriculture.

L'enseignement professionnel, à une exception près, est donné, lui aussi, par des missionnaires (1). Il n'est organisé, aux frais de l'Etat, que dans sept localités, et n'y saurait donc recruter qu'un fort petit nombre d'élèves. Il embrasse diverses professions manuelles; d'après les Missions et les localités, il forme des menuisiers, charpentiers, maçons, cordonniers, forgerons, mécaniciens, tailleurs, relieurs, dactylographes, comptables ou clercs noirs.

L'unique profession accessible et utile aux indigènes, dont il semble, en général, ne pas avoir cure, est la profession agricole.

Et cependant la population indigène est formée presque uniquement d'agriculteurs! Elle n'a qu'une seule industrie importante, indispensable partout, l'agriculture!

L'opposition est flagrante entre les programmes d'enseignement proposés pour l'Afrique et les conditions d'existence des noirs. Avons-nous étudié les conditions de la vie indigène au Congo et cherché à y adapter l'enseignement ? Ou bien, voulons-nous uniquement introduire, dans la Colonie, un enseignement analogue à celui des écoles d'Europe ? Ou, encore, cherchons-nous principalement à former des auxiliaires et domestiques, pour assister les Européens?

Cette dernière hypothèse semble la plus conforme aux idées actuelles du monde colonial belge: on cherche à diminuer les dépenses d'administration, et, aussi, à faciliter le recrutement d'artisans pour les exploitations minières et les chemins de fer, mais on oublie la prédominance de l'industrie agricole, son importance au point de vue des indigènes, et la nécessité d'une agriculture féconde, pour le ravitaillement des entreprises européennes elles-mêmes.

---

(1) Cet enseignement pratique envisage surtout les métiers relatifs à la construction, et est, en fait, donné dans la plupart des missions, car celles-ci construisent de nombreux bâtiments et même de grandes et belles églises, comparables à nos plus belles églises de villages, et complètement meublées : tous les travaux sont effectués par les missionnaires et par leurs aides indigènes, qui acquièrent, ainsi, des connaissances pratiques de grande valeur.

L'oubli des nécessités réelles est poussé tellement loin que l'enseignement primaire est considéré par bien des coloniaux comme devant former exclusivement des commis, des dactylographes, des comptables et autres clercs noirs.

Et même dans un des rapports du Congrès colonial national, nous trouvons des signes évidents de la conception erronée qui règne, même dans de hautes sphères, au sujet de l'éducation des indigènes. L'enseignement préconisé dans ce rapport serait purement utilitaire, et ne s'occuperait plus que de former des artisans, auxquels il n'apprendrait même pas à lire et écrire, et qu'on recruterait exclusivement parmi les fils de domestiques et de noirs déracinés, habitant les grands centres. De l'éducation de la masse formidable du peuple, il n'est plus question; et quant à l'agriculture, l'industrie essentielle et la base de la prospérité commerciale future de la Colonie, il n'en est fait mention que pour réserver l'enseignement agricole aux criminels qui peuplent les prisons!

Citons encore, pour montrer la distance que nous avons à parcourir, l'interdiction aux écoles de faire exécuter aux enfants des travaux d'agriculture ou d'horticulture, pour contribuer à leur entretien. C'est priver la Colonie du meilleur moyen d'éducation du caractère; rendre difficile, si pas impossible, l'organisation d'un enseignement d'ampleur satisfaisante, et accentuer le discrédit qui frappe, chez tous les peuples primitifs, le travail des champs. C'est faire exactement le contraire de ce que recommande l'expérience déjà longue des pays plus avancés que nous en matière coloniale.

Le lecteur qui aura la patience d'étudier ces pages, ne pourra, nous semble-t-il, se défendre d'une impression de malaise en constatant quelle révolution profonde devra se faire dans nos idées. Ne faut-il pas craindre que la routine ne l'emporte et que les erreurs persistent?

Deux initiatives récentes permettent toutefois d'attendre de sérieux progrès.

M. Franck, Ministre des Colonies, et M. le Gouverneur Général Lippens ont résolu de confier à une Commission de missionnaires et d'éducateurs l'étude d'un programme d'enseignement général pour les indigènes de la Colonie.

Et entre-temps, le Bureau permanent du Congrès colonial entreprenait, à la demande de M. le Ministre Cooreman, et avec l'assistance de plusieurs spécialistes, la rédaction d'un plan complet d'organisa-

tion de l'enseignement général et professionnel des indigènes. M. Louwers, secrétaire général du Congrès, prépare en ce moment l'exposé des délibérations et conclusions de ce Bureau.

Nous pouvons donc prévoir que dans un avenir rapproché le Congo belge sera doté d'un enseignement proportionné à l'ampleur de la Colonie et adapté aux conditions de sa population.

Il est d'autant plus surprenant de constater le défaut d'adaptation de l'enseignement aux besoins de l'Afrique centrale, que les coloniaux belges savent tous que le ravitaillement de la population congolaise est, en général, insuffisant; que l'alimentation indigène est défectueuse; que des disettes et même des famines règnent encore périodiquement; que la vigueur des populations et leur résistance aux maladies se ressentent gravement de cet état de choses, et que les entreprises des blancs, industrielles ou commerciales, souffrent elles-mêmes déjà de l'insuffisance de la production agricole .

L'indigène congolais suit, en agriculture comme en élevage, les méthodes les plus rudimentaires, semblables à celles que pratiquaient nos ancêtres en Belgique à l'arrivée des Romains. Ces méthodes entraînent le déplacement répété, continuel, des cultures et des villages; l'abatage annuel de milliers d'hectares de forêts; l'épuisement périodique d'énormes surfaces; l'éparpillement à l'infini des terres indigènes, entraînant, conséquence inévitable, de grandes difficultés dans la détermination des terres vacantes ou domaniales, et dans leur utilisation par les blancs.

D'autre part, si nous cherchons dans les pays étrangers des exemples de relèvement matériel et moral de noirs ou de races indigènes analogues, et si nous demandons comment il a été obtenu, l'Amérique, le Sénégal, la Côte de l'Or, les Indes anglaises et hollandaises nous répondent qu'il a résulté directement et presque uniquement des progrès de l'agriculture.

Il semblerait qu'en présence de ces faits notoires, signalés à maintes reprises par les rapports officiels, par la presse et par les publications coloniales, l'attention eût dû se porter, avant tout, sur le perfectionnement de l'agriculture indigène par l'enseignement agricole.

A diverses reprises, les méthodes à suivre pour instruire les jeunes indigènes et les adultes, au point de vue de l'agriculture, furent exposées et discutées dans les milieux officiels, dans les congrès coloniaux, et dans les publications privées. Nous exposerons, avec quelque détail, les projets élaborés. Aucun d'eux ne fut exécuté, en ce qui

concerne l'enseignement proprement dit. La guerre fut, d'ailleurs, un sérieux obstacle.

Souhaitons donc que l'initiative du *Bureau permanent du Congrès colonial* fasse disparaître la grande lacune de notre enseignement, en cette matière.

Nous croyons que cette lacune provient, en partie, du fait que la plupart des coloniaux n'ont visité que de rares colonies africaines, et, précisément, les plus jeunes et les moins avancées. Ils ne connaissent guère les méthodes et les résultats obtenus, dans les autres parties du monde, et même en Afrique, chez des populations cependant fort semblables à celles du Congo belge.

Il importe donc non seulement de présenter un programme d'enseignement agricole, mais de l'accompagner d'un exposé de ce qui est réalisé ailleurs.

En tout premier lieu, il faut montrer l'organisation et les résultats des écoles pour nègres fonctionnant aux Etats-Unis. On ne saurait trouver rien de mieux étudié, ni de plus efficace. C'est aux Etats-Unis que toutes les colonies tropicales vont, actuellement, chercher les directives en matière d'enseignement pour les populations arriérées.

Dans la grande république américaine, 10,000,000 d'hommes sont de descendance africaine, et la plupart ont pour ancêtres des noirs de l'Afrique centrale. Il s'agit donc d'une population noire aussi nombreuse que celle du Congo belge.

Un bon nombre de ces noirs sont petits-fils de nègres congolais. La majorité présente encore aujourd'hui les caractères physiques, moraux et intellectuels qui distinguent les indigènes de l'Afrique centrale.

L'analogie des conditions apparaît plus grande encore si l'on examine l'histoire des nègres américains pendant et après l'esclavage : elle nous montre combien il est utile, pour nous, d'étudier de près les méthodes adoptées aux Etats-Unis.

De plus, l'enseignement général ou agricole aux indigènes rencontre, dans tous les pays d'Afrique, d'Amérique, d'Asie et d'Australie, à peu près les mêmes difficultés, et doit recourir sensiblement aux mêmes procédés, tout au moins en ce qui concerne l'instruction des masses.

Notre étude sera divisée comme suit :

1° L'esclavage aux Etats-Unis. L'émancipation ; ses conséquences immédiates ;

2° L'enseignement pour noirs aux Etats-Unis. Ses résultats ;

3° L'enseignement pour noirs dans d'autres régions subtropicales ou tropicales ;

4° Premiers essais d'enseignement agricole au Congo belge ;

5° Esquisse d'un programme d'enseignement agricole aux indigènes du Congo belge.

II. — L'esclavage et l'émancipation des noirs en Amérique

A) *Les esclaves*

Vers l'année 1600, de nombreux européens cultivaient déjà aux Antilles et sur la côte américaine. Il leur fallait beaucoup de main-d'œuvre pour défricher les forêts et produire les vivres et les denrées d'exportation : sucre, coton, café, tabac, indigo. Des milliers d'Européens furent importés comme esclaves ou domestiques ; beaucoup d'Indiens peaux-rouges furent asservis. Enfin, en 1620, un premier envoi de 20 nègres débarquait en Virginie.

Les colons virent immédiatement que ces esclaves noirs étaient bien plus vigoureux, plus dociles et plus propres aux travaux agricoles que les blancs et que les Indiens. Or, dans les provinces du Sud, favorisées par un climat merveilleux, l'industrie ne fut jamais importante et jusqu'à ce jour même, l'agriculture est la source principale de richesse. Le nègre, parfait ouvrier agricole, promettait donc un concours précieux. On s'efforça de l'introduire en grand nombre.

La traite des esclaves africains fut organisée méthodiquement, si bien qu'en fort peu de temps, le nombre des noirs dépassa, dans les états du Sud, le chiffre de la population blanche. En Caroline du Sud, par exemple, on comptait en 1770 plus de 75,000 nègres contre 45,000 blancs.

Ce succès dépassait toute prévision. Il créa même bientôt de vives inquiétudes, car il était manifeste que les sauvages africains ne s'adoucissaient guère au contact des blancs, et que leur nombre et leur vigueur physique les rendaient redoutables. On signala, de divers côtés, des collisions sanglantes entre des noirs et des blancs, surtout dans les régions encore peu connues de l'intérieur.

L'importation d'esclaves blancs, la plupart prisonniers politiques ou condamnés pour crimes et délits, s'était ralentie, à mesure que croissait la traite des noirs. Les esclaves ou domestiques blancs étaient quelque chose de moins qu'un homme et de plus qu'un esclave. Ils étaient vendus aux côtés des nègres, mais pour trois ou sept ans seulement, pour être ensuite libérés et pourvus de terres : ils rachetaient leur liberté par le travail ; on les appelait, pour cette raison, des rédemptionnistes.

Leur liberté reconquise, ils quittaient les pays proches de la mer, où il fallait, pour réussir, être riche et considéré. Ils s'enfonçaient dans l'intérieur encore sauvage, y cherchaient des moyens d'existence et la fortune, devenaient pionniers, trappeurs, fermiers ou éleveurs de bétail. C'étaient des hommes braves, mais rudes, toujours en contact avec des voisins redoutables, souvent pillards et meurtriers: Indiens, aventuriers et forçats blancs, nègres fugitifs. Dépourvus de toute protection autre que leurs propres armes, les pionniers s'associèrent pour défendre leurs biens et leur vie, au besoin pour juger et exécuter les criminels. Ainsi prit naissance la fameuse loi de Lynch, qui exerce, encore de nos jours, une influence notable sur la condition des noirs aux Etats-Unis.

Beaucoup de nègres fugitifs ou libérés s'étaient dirigés, eux aussi, vers l'intérieur du continent, où ils voisinaient avec les pionniers. Mais, tandis que le blanc défrichait la terre, fondait une famille et s'enrichissait le plus souvent, le nègre, fuyant le travail autant que l'esclavage, se cachait dans les marais et les brousses, et retombait dans la sauvagerie. Talonnés par le besoin, ces nègres fugitifs se mettaient en bandes, attaquaient, pillaient et tuaient des blancs. Les pionniers réprimaient ces crimes avec une rigueur inflexible, entachée parfois de regrettables erreurs.

La terreur des nègres ne fut bientôt plus limitée aux forêts et savanes de l'intérieur: elle règna aussi dans les villes.

D'ailleurs les craintes se transformèrent vite en réalités. En 1720, les esclaves projetèrent de s'emparer de Charlestown et d'y égorger tous les blancs. En 1739, les nègres armés massacraient de nombreux colons. Une nouvelle insurrection s'ébaucha en 1759. Chaque fois, la répression fut sanglante et les mutins furent pendus, brûlés vifs ou bannis.

A la suite de la révolte de 1739, les conditions de l'esclave noir furent rendues beaucoup plus dures. Il lui fut interdit de sortir de sa plantation et de se réunir avec d'autres nègres. Une loi défendait, sous des peines sévères, de lui apprendre à lire ou à écrire. Une milice spéciale parcourait les campagnes et fouillait les cases pour saisir les armes et les fugitifs. Le nombre des nègres admis à se libérer fut très restreint: en 1860, dans la Caroline du Sud, sur 400,000 esclaves, il n'y avait pas 10,000 nègres affranchis.

La grande masse des esclaves des Etats du Sud était, toutefois, restée soumise et douce. En règle très générale, les planteurs traitaient

bien leurs esclaves. Ceux-ci étaient fort attachés à leurs maîtres. L'esclavage domestique leur paraissait d'ailleurs tout naturel, car il existait et existe encore presque partout en Afrique centrale. Les femmes des planteurs donnaient souvent l'instruction aux jeunes esclaves en même temps qu'à leurs propres enfants, dont les négrillons étaient d'ailleurs les compagnons de jeu. Au total, sauf d'assez rares exceptions, fort regrettables, l'esclave était traité avec humanité. L'admirable dévouement montré à leurs maîtres par beaucoup de nègres lors de la guerre civile fut une conséquence de ces bons procédés, en même temps qu'une démonstration saisissante des vertus cachées de la race noire.

Mais quelque bonté que la plupart des maîtres aient manifestée à l'égard de leurs esclaves, ces derniers n'en étaient pas moins considérés et traités par la loi et par quelques maîtres et marchands comme des êtres sans âme et sans droits, et comme une espèce de bétail. Les Etats du Nord, qui ne voyaient pas les dangers politiques et économiques d'un affranchissement immédiat, décrétèrent la libération des esclaves et prirent les armes pour l'imposer aux Etats du Sud. La guerre de sécession dura quatre ans; elle coûta la vie à 600,000 blancs et se termina le 9 avril 1865, lorsque le général sudiste Lee, ne voulant pas condamner ses hommes au massacre et leurs familles à la misère, se rendit au général Grant.

Les esclaves étaient, désormais, des hommes libres, auxquels on allait donner, d'emblée, des droits politiques.

B) *Les nègres affranchis. — La lutte des races*

C'est surtout à partir de la fin de la guerre de sécession, que l'histoire des anciens esclaves noirs des Etats-Unis devint intéressante au point de vue du Congo belge.

Elle nous montre, en effet, les désordres provoqués dans la population noire par un affranchissement trop rapide et par la mise en application des principes d'égalité complète et d'éducation littéraire, qui ne tenaient pas assez compte de la civilisation arriérée des anciens esclaves.

Elle nous montre aussi combien le nègre des Etats-Unis, malgré plus de deux siècles de contact et de collaboration avec les blancs, était resté moralement et intellectuellement semblable à ses ancêtres barbares. Il ne fit en réalité aucun progrès sérieux avant que des écoles,

rationnellement organisées et dirigées, lui eussent communiqué les connaissances et les vertus élémentaires qui sont à la base de toute civilisation.

La proclamation de l'affranchissement des esclaves et la terminaison de la guerre de sécession furent suivies, dans le Sud, par une période profondément troublée.

Les droits civiques des sudistes furent annulés, leurs armes furent confisquées. Les dettes contractées par les gouvernements des Etats du Sud, pour les frais de la «Rebellion», furent désavouées par le Gouvernement fédéral. Cette mesure acheva la ruine de beaucoup de sudistes, appauvris déjà par la guerre et par l'absence complète de main-d'œuvre pour la culture de leurs plantations.

Le droit de suffrage fut accordé aux nègres, et retiré à tous les blancs qui avaient porté les armes contre le Gouvernement fédéral.

Possesseurs de la majorité électorale, les nègres s'emparèrent de tout le mécanisme du gouvernement. Ils remplirent jusqu'aux fonctions de lieutenants-gouverneurs, de trésoriers d'Etat, de juges de la Cour suprême. Le Parlement de la Caroline du Sud comptait 94 nègres et 25 blancs.

Des millions de dollars de contributions furent votés et dilapidés. Afin de forcer le paiement, plus de 2,000 domiciles ou plantations furent vendus dans un seul comté. Une milice de 80,000 nègres armés parcourait la campagne, tandis qu'aucun blanc n'avait le droit de porter les armes. Ce fut une calamité non moins désastreuse que la terrible guerre elle-même. Le peu de richesse qui avait résisté aux ravages la guerre fut englouti par les extravagances des législateurs.

Marchant de front avec cette entreprise politique fort précipitée, l'instruction théorique, qu'on commençait à distribuer à fortes doses aux noirs, accomplissait une œuvre assez inquiétante.

Inspirés par l'ambition d'accomplir leur devoir de chrétiens, des maîtres et des maîtresses d'école étaient accourus des états nordistes pour éclairer les victimes du régime esclavagiste. Ils entendaient, dans l'ardeur de leur zèle, mettre à la disposition des noirs toute la science que détenaient les blancs.

Ces procédés portaient directement préjudice aux noirs, car les conseils qu'on leur prodiguait étaient gros de conséquences fâcheuses pour ces grands enfants, trop dociles à des suggestions flatteuses et agréables.

Des exactions, les maîtres noirs de la politique sudiste passèrent

aux violences contre les blancs, qui ne pouvaient avoir recours à la force, puisqu'ils étaient désarmés, ni aux lois, qui n'existaient plus pour eux. Restait, comme seule défense, leur connaissance de la psychologie du nègre.

Le moyen employé fut aussi original qu'efficace. Chaque fois qu'un attentat avait été commis par un nègre, des bandes de cavaliers mystérieux et silencieux, les Ku-Klux, tout de blanc voilés, surgissaient on ne savait d'où, à l'ombre de la nuit, et recherchaient le criminel. Grâce à ces méthodes, les nègres furent intimidés. Mais il restait à leur enlever le pouvoir politique dont ils abusaient.

La campagne électorale de 1876 donna le signal du soulèvement en masse des blancs du Sud, décidés à sombrer ou à triompher du coup. En Caroline du Sud, en Louisiane et en Floride, où les abus les plus graves subsistaient toujours, les événements furent dramatiques. Ce furent, de tous côtés, des agressions de nègres ou de blancs. Il s'en suivit une guerre de races, qui dura près de huit jours.

Mais les nègres s'effacèrent dès qu'ils virent les blancs bien décidés à prendre le dessus. Les colons constituèrent des bandes de milice et parcoururent le pays au roulement du tambour et au bruit de coups de feu, avisant les nègres de s'abstenir de voter. Pris de terreur, les noirs n'osèrent plus s'approcher des urnes électorales; le pouvoir revint en quelques jours aux mains des blancs.

Il avait fallu recourir à une illégalité pour supprimer de nombreuses illégalités. Mais les blancs, une fois revenus au pouvoir, rétablirent l'ordre avec rapidité. Ils avaient l'habitude de gouverner et surent être justes. Les nègres se firent, petit à petit, à ce nouvel état de choses.

Toutefois, le retour à l'ordre ne suffit pas à transformer les noirs en citoyens travailleurs et économes. Les défauts dus à l'atavisme persistèrent, chez eux, jusqu'à nos jours. Ils se constataient clairement dans la répugnance du nègre pour le travail régulier, et dans son ignorance de l'économie. Dans les Etats du Sud, le nègre flâneur et désœuvré se voyait partout.

Ce n'était pas faute de mouvement industriel et commercial que tant de noirs vigoureux restaient sans travail, bien au contraire. Les industries déjà lancées passaient souvent par des crises; les récoltes de coton restaient sur champ faute d'ouvriers; partout, la main-d'œuvre était insuffisante.

Car, tandis que philosophes et philanthropes s'agitaient autour des questions d'instruction et de droits politiques et sociaux du nègre,

celui-ci se refusait souvent à travailler ou bien travaillait un ou deux jour par semaine afin de gagner quelques dollars et aller ensuite s'amuser. Quand il n'avait plus le sou, il recommençait. Son imprévoyance et sa légèreté restaient complètes.

Qu'on me permette de citer une expérience personnelle pour montrer combien le nègre américain était encore, il y a vingt ans, atteint des défauts de sa race.

J'eus, à cette époque, l'occasion de diriger, pendant quelques mois, des équipes d'ouvriers nègres, aux Etats-Unis.

Leur apparence de civilisation était remarquable. Non seulement eux-mêmes et leurs femmes s'adonnaient, quant aux costumes, à l'élégance européenne même raffinée, mais chacun d'eux était bien instruit et abonné à un journal, dont l'arrivée constituait pour lui l'événement principal de la journée. Chacun de ces noirs entretenait une volumineuse correspondance. Tous faisaient partie de l'une ou l'autre secte protestante et suivaient avec ardeur, plusieurs fois par semaine, les exercices religieux et les prêches de leur religion. Quant à leur habileté manuelle et à leurs connaissances professionnelles, on pouvait les classer au même rang que nos ouvriers européens. Ils étaient certainement plus doux et plus polis que beaucoup de nos ouvriers.

Et cependant quel abîme séparait encore ces noirs de la population blanche, dont ils faisaient les indispensables auxiliaires! A peine en possession du salaire de la semaine, ils en dépensaient la majeure partie en acquisitions inutiles, s'habillaient à neuf en couleurs extravagantes et cessaient tout travail jusqu'à ce que leur porte-monnaie fût à sec. Après deux ou trois jours, ils me revenaient, affamés, leurs habits neufs déjà en lambeaux et recommençaient, courageusement du reste, à gagner l'argent destiné à être gaspillé la semaine suivante. Je les aurais payés chaque jour, qu'ils n'auraient travaillé qu'un jour sur deux! L'esprit d'économie et de prévoyance leur faisait défaut. Leurs habitations, sans confort, étaient meublées d'une façon sommaire, qui rappelait le mobilier de leurs frères africains: une table, deux chaises, un coffre et une marmite. Comme lits, des nattes et quelques couvertures. Quant à leurs pratiques religieuses, elles consistaient surtout en manifestations bruyantes, chants et trépignements exaltés, dont l'affreux tapage faisait ordinairement éloigner les oratoires nègres à quelque distance des agglomérations. Ces noirs civilisés avaient d'ailleurs conservé bien des usages datant de leurs ancêtres africains ou esclaves; les réunions nocturnes, souvent prolongées jusqu'à l'aube;

les cris d'appel d'une agglomération à l'autre pendant la nuit; les danses qui rappellent la chorégraphie congolaise, etc. Généralement enclins à la bonne humeur et passifs, ils avaient parfois cependant des réveils de sauvagerie, qui surprenaient, chez ces messieurs si bien européanisés.

Si j'insiste sur ces détails, montrant combien l'indolence, la versatilité et l'imprévoyance des noirs des Etats-Unis ont résisté à plus de deux siècles de contact avec la civilisation européenne, c'est pour prouver que les méthodes d'enseignement suivies en Amérique se sont adressées à une population noire fort semblable, à bien des points de vue, à la population indigène du Congo belge, et qu'elles présentent donc un très grand intérêt pour nos projets d'enseignement colonial.

III. — Les écoles pour noirs aux Etats-Unis

Dès la conclusion de la paix (1865), l'œuvre d'éducation des noirs fut entamée. Au début, les efforts des éducateurs furent souvent mal ordonnés et imprudents. Mais les méthodes se perfectionnèrent, surtout après la fondation du célèbre institut de Hampton, créé par le général Armstrong en 1868, et de la non moins remarquable institution de Tuskegee, due à un élève de Hampton, Booker T. Washington.

Les Etats du Sud, le Gouvernement fédéral, les particuliers riches, les congrégations religieuses et les nègres eux-mêmes, jetèrent des millions dans les caisses des écoles, instituts et universités pour hommes de couleur (noirs, mulâtres et quarterons). L'enseignement général et professionnel se donne aujourd'hui aux personnes de couleur dans 25,000 écoles primaires, 67 écoles moyennes, 33 écoles supérieures, 2 universités, 1 école de médecine, 61 écoles industrielles, 85 écoles d'agriculture. Ces écoles sont fréquentées par plus de 1,500,000 enfants noirs ou de couleur, et ont coûté plus de 500 millions de francs.

L'enseignement des noirs aux Etats-Unis présente des caractères particuliers, parmi lesquels il faut signaler l'importance des donations faites par les richards des états nordistes; la part considérable prise par les noirs eux-mêmes à l'instruction et au relèvement de leur race; l'intervention généreuse des congrégations religieuses; l'excellente adaptation de l'enseignement aux nécessités du pays et de la population noire; enfin, la grande prépondérance, au point de vue économique, des résultats d'ordre agricole.

Nous tâcherons de faire ressortir ces caractères dans l'exposé qui va suivre.

A) *Débuts de l'enseignement pour noirs*

Avant 1860, les lois des états esclavagistes défendaient, sous peine d'amende, prison et fustigation, de donner l'instruction aux noirs, aux mulâtres, ou à d'autres descendants, même affranchis, de parents africains.

Cependant, quelques écoles clandestines existaient. Malgré les peines sévères, maintes fois appliquées à leurs instituteurs, ces écoles renaissaient sans cesse, et étaient fréquentées en secret, mais avec une fidélité inébranlable, par un certain nombre de noirs.

Le désir d'instruction, chez l'esclave, était indéniable.

Le travail d'éducation des noirs commença en 1865, au moment où la guerre de sécession allait finir. Le Congrès fédéral, prévoyant l'état d'abandon dans lequel les esclaves libérés allaient se trouver dès le retour de la paix, établit un Bureau des Affranchis (Freedmen's Bureau) dont il confia la direction au général Howard. En cinq ans, ce bureau fonda 4,239 écoles, employant 9,307 instituteurs et institutrices, et fréquentées par environ 250,000 enfants. Cinq ans plus tard, 74 écoles secondaires et normales étaient en fonctionnement, avec 8,000 étudiants noirs.

Ce brillant début fut appuyé par la création de la grande école de Hampton, formant des instituteurs noirs, et bientôt aussi par l'extension, aux Etats du Sud, du système d'écoles primaires publiques (Common public Schools), appliqué, depuis longtemps déjà, dans les Etats du Nord. Par ce système, chaque village fut bientôt pourvu d'une école pour blancs et d'une école pour noirs. Dès 1875, plus de 500,000 enfants noirs suivaient les écoles publiques du Sud.

Au total, le premier effort des Américains pour civiliser les noirs eut des résultats excellents. Il reposait sur trois principes : 1° Créer un très grand nombre d'écoles primaires, pour exercer une influence, non sur quelques élus, mais sur la masse ; 2° Former un nombre considérable d'instituteurs noirs ; 3° Adapter l'enseignement des écoles normales et primaires aux besoins spéciaux de la population noire.

Ce dernier principe fut mis en lumière et appliqué avec le plus grand succès par le général Armstrong et Booker Washington dans les Instituts de Hampton et de Tuskegee. L'influence de ces œuvres fut si importante qu'il est indispensable d'étudier, avec quelque détail, les origines et les méthodes de ces Instituts.

B) *Armstrong et l'Institut normal et agricole de Hampton (Virginie)*

Le père du général Armstrong était un missionnaire protestant américain. Envoyé aux îles Hawaï en 1831, il fut, pendant sept ans, pasteur d'une population de 25,000 indigènes, à laquelle il donnait aussi les soins médicaux et l'instruction technique. Il lui enseigna

l'agriculture rationnelle, la production de la canne à sucre, la construction et l'emploi de scieries.

Ses aptitudes administratives et éducatives le firent nommer, en 1840, au nombre des conseillers du Gouvernement indigène, comme Ministre de l'Instruction publique. Il exerça pendant vingt ans une influence profonde sur l'éducation du peuple. Il organisa notamment des écoles professionnelles pour indigènes, créant, ainsi, le type sur lequel son fils devait modeler, plus tard, l'Institut de Hampton.

Ce fils, Samuel Chapman Armstrong, naquit à Hawaï, en 1839. Il participa largement, pendant toute sa jeunesse, aux travaux très variés de son père. Profondément religieux, d'un caractère énergique, très adroit à tous les sports athlétiques, et versé dans plusieurs métiers manuels, le jeune homme était, à 18 ans, un instituteur habile, avait participé à l'administration publique et dirigé la rédaction d'un journal.

A la mort de son père, Armstrong, âgé de 22 ans, se rendit à New-York, au moment où allait éclater la guerre civile. A peine eut-il terminé ses études qu'il entra dans l'armée fédérale, avec le grade de capitaine. Il prit part à plusieurs grandes batailles et reçut une promotion rapide.

Et, lorsqu'en 1863, le Gouvernement fédéral organisa des régiments d'hommes de couleur, Armstrong s'offrit pour y exercer un commandement. Cette démarche demandait un courage peu ordinaire, car les Sudistes considéraient les nègres enrôlés dans l'armée nordiste comme des rebelles et fusillaient sans pitié les officiers blancs qui les commandaient.

Nommé lieutenant-colonel du 9e régiment de couleur, Armstrong conduisit des troupes noires dans plusieurs combats et devint général de brigade. A la fin de la guerre civile, il fut envoyé, avec son régiment, au Texas. Après plusieurs mois de service, Armstrong et ses soldats furent rappelés. Le général s'inquiétait de l'avenir de ses soldats noirs, qui allaient se trouver libres, mais désœuvrés et dépourvus de tout.

Il se sentit appelé au rôle d'éducateur des noirs. Aussitôt arrivé à Washington, il visita le Bureau des esclaves libérés (Freedmen's Bureau) et fut désigné comme agent du poste de Hampton, l'agence la plus difficile. Il avait charge de près de 35,000 nègres sans ressources, fuyant la guerre et qui dépendaient entièrement du Freedmen's Bureau. Celui-ci leur distribuait journellement 18,000 rations.

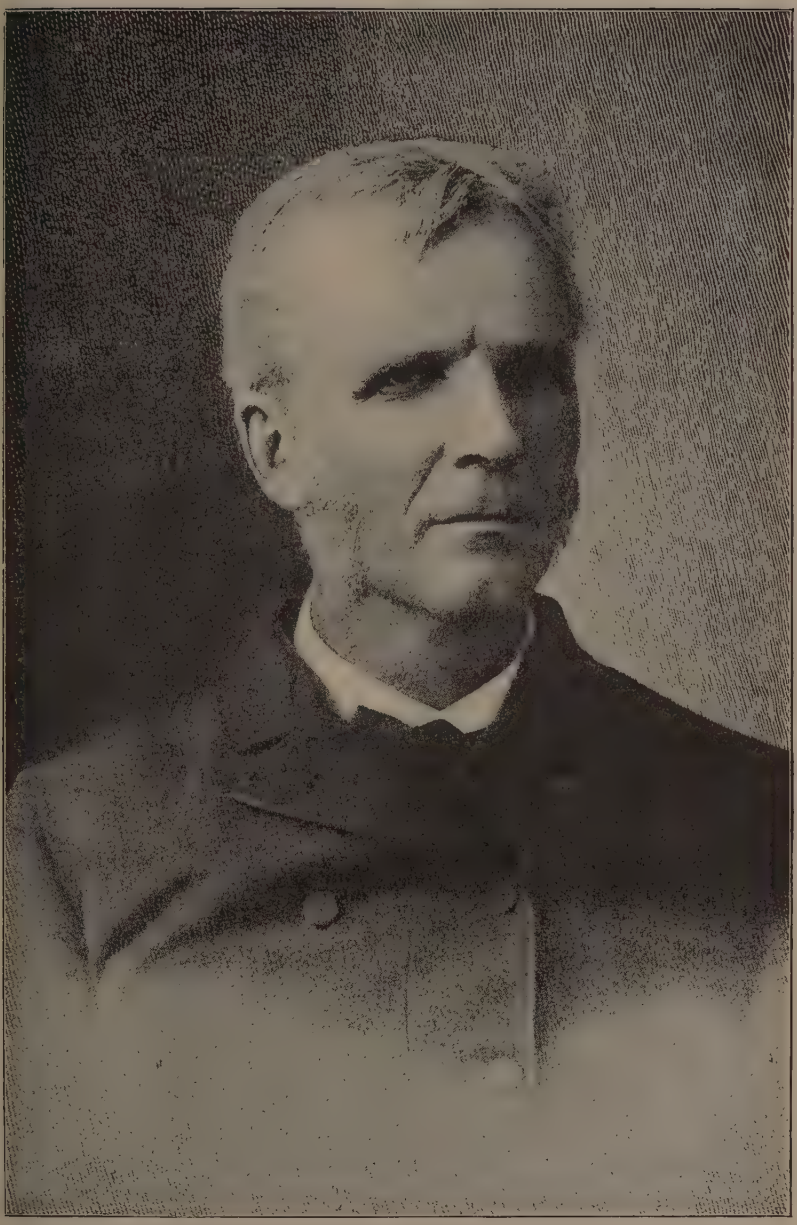

Fig. 99. — Le Général Samuel Chapman Armstrong, fondateur de l'Institut de Hampton (1839-1893).

Armstrong se mit énergiquement au travail, pour donner, à ces noirs, des occupations rémunératrices; il put bientôt procurer, à un grand nombre d'entre eux, des places de domestiques ou d'ouvriers.

Mais son contact intime avec cette foule illettrée lui démontra clairement que pour relever la race noire, sortie ignorante de l'esclavage, il fallait l'instruire, lui inculquer le respect d'elle-même, et la rendre capable de suffire à ses besoins.

Toutefois, pour éduquer cette masse de quatre millions d'hommes, il fallait, d'abord, former des instituteurs de leur race.

Deux ans plus tard, Armstrong demandait à l'American Missionnary Association, de fonder, à Hampton, une école normale pour nègres. En octobre 1867, il fut désigné comme directeur de la nouvelle institution, fit une propagande active en faveur de son projet, et réunit environ 200,000 fr. Cette somme lui permit d'acheter la propriété de Wood Farm, avec 64 hectares, un vieux moulin à farine et 40 baraques en bois provenant d'un hôpital militaire. L'école fut ouverte le 1er avril 1868, avec un unique professeur, une femme de charge et 15 élèves, sous le titre d'*Institut normal et agricole de Hampton.*

Le corps enseignant fut complété d'abord par des missionnaires désintéressés, qui recevaient une rémunération purement nominale (15 dollars par mois). Puis Armstrong enrôla comme directeur de la ferme et surveillant des constructions, Albert Howe, un fermier, dont la santé venait d'être éprouvée par six années de campagne et de nombreux combats, mais qui possédait l'initiative, l'enthousiasme et l'esprit pratique nécessaires pour seconder le fondateur du nouvel Institut. Le général Marshall assuma les fonctions de trésorier en même temps que de professeur de comptabilité.

Howe et Marshall furent les deux assistants principaux du général Armstrong; leur désintéressement et leur dévouement à l'œuvre et à son directeur furent des facteurs de premier ordre pendant les premières années d'existence de Hampton, années d'épreuves et de difficultés sans nombre, parmi lesquelles les embarras financiers occupaient une place prépondérante.

Armstrong trouva des collaboratrices précieuses dans plusieurs femmes énergiques et habiles. Miss Bacon fut, pendant de longues années, le directeur adjoint de Hampton, assurant, pendant les fréquents voyages du général, la direction de l'enseignement théorique et pratique. Miss Mackie prit les fonctions délicates d'économe et rendit en cette qualité, pendant seize ans, les plus grands services.

C'est elle qui reçut, un jour, et faillit renvoyer, un jeune nègre, déguenillé et affamé, qui la suppliait de l'admettre au nombre des élèves. Frappée par l'intelligence du candidat, Miss Mackie lui ordonna de prendre un balai et de nettoyer un local inoccupé et fort sale. Le gamin mit une ardeur extrême à ce travail, et, spontanément, le recommença trois fois de suite, avant d'inviter Miss Mackie à en inspecter les résultats. Cette persévérance, très rare chez les noirs, lui valut l'admission à Hampton, dont il devint le plus brillant élève : ce gamin miséreux était, en effet, Booker Washington, qui fonda, plus tard, le fameux Institut de Tuskegee.

L'instruction de l'Institut de Hampton était basée sur un principe nouveau en Amérique, mais appliqué déjà à Hawaï, à savoir que les étudiants devaient travailler non seulement intellectuellement, mais aussi manuellement. Armstrong voulut même que ses jeunes élèves noirs construisent, de leurs propres mains, les bâtiments de l'Institut. Sans s'arrêter aux difficultés d'une pareille entreprise et à la forte répugnance des élèves noirs pour tous les travaux manuels, il décida la construction d'un grand bâtiment, le *Hall Académique*, qui devait coûter 165,000 francs. Pendant que les élèves fabriquaient les briques, Armstrong entreprit une tournée de propagande dans le Nord, pour recueillir les fonds. « Si je ne réussis pas », dit-il à son ami Howe, au moment du départ, « vous ne me reverrez jamais ». Mais la somme nécessaire fut versée en quelques mois, et Armstrong s'assura, durant ce voyage, l'intérêt et l'amitié de plusieurs personnes qui secondèrent généreusement ses efforts ultérieurs.

En 1872, le Conseil général de l'Etat de Virginie accordait à Hampton un subside annuel de 10,000 dollars, pour son Ecole d'agriculture. Armstrong projeta aussitôt une extension du programme, le recrutement de nouveaux professeurs et la construction de bâtiments solides, en remplacement des baraques et des tentes sous lesquelles logeaient les premiers élèves. Il fonda, la même année, une revue périodique illustrée, le *Southern Workman*.

Les progrès de l'Institut de Hampton furent rapides. Commencé en 1868 avec 15 étudiants, il en comptait 323 en 1878. Armstrong, quêteur infatigable, obtint, à force de propagande dans les milieux riches de New-York et de Boston, les 500,000 francs nécessaires à la construction d'un nouvel édifice, *Virginia Hall*.

Encouragé par ce succès, le général entreprit une série de constructions pour abriter les sections industrielles : cordonnerie, peinture, menuiserie, forge.

De plus, il introduisit un système d'exercices, d'inspections et de règlements militaires, sous la direction d'un officier de l'armée active. « Non — dit-il — pour faire de nos élèves des soldats, ni pour créer chez eux un esprit guerrier, mais pour leur donner, par les exercices et l'inspection journalière des personnes et des logements, des idées de propreté, d'ordre, de méthode et d'obéissance, et produire des caractères plus virils. » Il adopta un uniforme et des drapeaux distinctifs de l'école. Ces insignes, dont la signification n'est pas militaire, mais morale, ont conservé, de nos jours, toute la valeur que leur attribuait Armstrong.

Les progrès rapides de l'Institut de Hampton sont démontrés par l'augmentation du nombre de ses élèves, qui passe, en dix ans, de 323 à 693 (1886), et par le nombre de ses professeurs, qui monte, dans la même période, de 24 à 70. En même temps, les terrains possédés par l'Institut s'élèvent de 192 à 778 acres (311 hectares). Le coût total des constructions effectuées pendant les dix-huit premières années dépasse 1,325,000 francs. La dernière construction effectuée, en 1887, fut l'Ecole d'application (Whittier Training School), où les étudiants de troisième année s'exercent à la pratique de l'enseignement en instruisant la jeunesse des villages voisins.

L'influence de l'Institut de Hampton se manifesta rapidement dans toute l'étendue des Etats du Sud. On rencontra bientôt des diplômés de l'Institut, aussi bien dans les écoles importantes que dans les classes primaires des villages les plus humbles. Des 723 étudiants qui reçurent le diplôme, pendant les vingt-deux premières années, 604 sont instituteurs ou professeurs, à l'un ou l'autre titre, et 80 seulement ne se sont aucunement occupés d'enseignement. Les diplômés de Hampton dirigeaient, en 1893, un total de 265 écoles; en une seule année, 2,187 élèves de ces écoles étaient devenus, eux-mêmes, des instituteurs ou directeurs d'instituts d'enseignement pour noirs (1).

Parmi ces établissements, le premier, comme le plus remarquable, est l'Ecole de Tuskegee, fondée, en 1881, par Booker T. Washington, et organisée sur le modèle de Hampton: nous l'étudierons plus loin.

En 1881, Armstrong interrompit les voyages qu'il faisait périodiquement, dans le Nord, afin de recueillir les fonds nécessaires aux progrès de Hampton; il se rendit au Far-West, pour y conduire 32 jeunes indiens Peaux-Rouges, éduqués à Hampton depuis trois ans, et dont l'instruction était achevée.

(1) *Education for Life*, par Francis-G. Peabody, page 192.

Fig. 100. — Virginia Hall, bâtiment de l'Institut de Hampton, construit par les élèves.

Ces élèves, d'une autre race, étaient arrivés à l'Institut, en 1878, à la suite des incidents dramatiques qui s'étaient déroulés dans les immenses prairies de l'Ouest. Après une lutte sans merci, entre les pionniers, l'armée américaine et les Peaux-Rouges, ces derniers avaient le dessous. Un grand nombre de guerriers Kiowas, Cheyennes, Comanches et Arapahoes, furent tués au combat. Les survivants furent emprisonnés à Fort-Hill (Indian territory), mais 72 chefs et notables furent déportés à Saint-Augustin, en Floride. L'officier chargé de leur surveillance sut gagner leur confiance et leur donna des rudiments d'instruction générale et technique. Après trois ans, les guer-

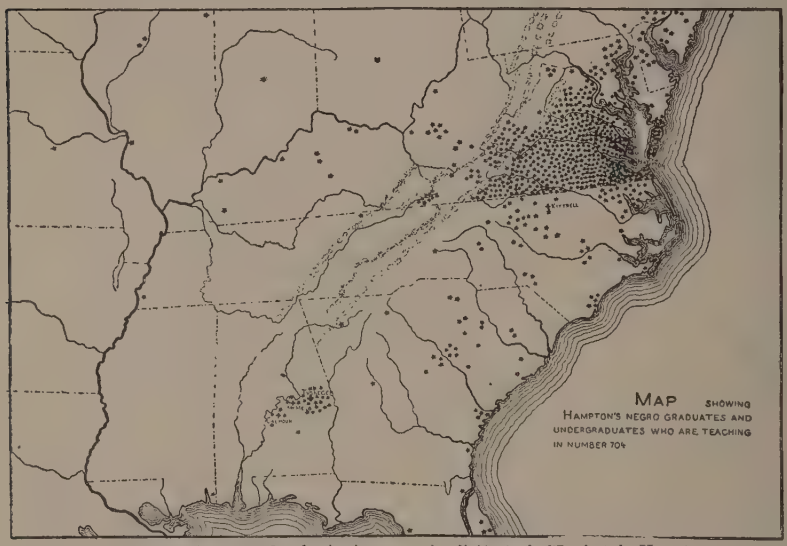

Fig. 101. — Résidence en 1894 des instituteurs noirs diplômés de l'Institut de Hampton.

riers s'exerçaient laborieusement à lire et à écrire, faisaient l'exercice et portaient l'uniforme. Persuadé que ces Indiens n'offraient plus aucun danger, le Gouvernement des Etats-Unis leur permit de retourner dans leur pays natal, mais autorisa les plus jeunes à continuer leur éducation, s'ils en éprouvaient le désir. Vingt-deux jeunes Indiens se firent inscrire pour fréquenter une école et quinze d'entre eux, Kiowas ou Cheyennes, débarquèrent à Hampton, le 18 avril 1878.

L'essai provoquait déjà de nombreuses controverses. Les uns affirmaient que les nobles Peaux-Rouges se dégraderaient, au contact des nègres; d'autres craignaient que Hampton ne fût transformé en une école de réforme pour criminels indiens. On prédisait des batailles entre étudiants, ou même une entente dangereuse pour les blancs.

Mais Armstrong était plein d'enthousiasme pour la nouvelle entreprise.

En novembre, à sa demande expresse, le Gouvernement lui envoyait une nouvelle caravane d'Indiens, 40 garçons et 9 filles, âgés de 14 à 20 ans, et appartenant à la nation des Sioux. Les nouvelles recrues arrivèrent dans le costume pittoresque de la prairie. La coupe de leurs longs cheveux fut une tragédie, et le premier emploi de souliers, une torture.

Et cependant, l'adaptation aux méthodes des blancs de ces natures susceptibles et enfantines se fit sans difficulté. Les noirs leur apprirent à dormir dans un lit et ensuite tous les détalls de la vie scolaire. Armstrong discerna vite les aptitudes des Indiens pour le modelage, la peinture, les décorations en rubans coloriés, le travail du cuir, etc. Il les eut bientôt mis à l'œuvre et les éduqua par le travail.

Il voulut d'ailleurs juger, dans leur pays même, des besoins de ces populations et visita l'Ouest, en 1882, en 1888 et en 1889; il eut la satisfaction de constater que ses anciens élèves de Hampton travaillaient avec courage en agriculture et en élevage, et avaient même introduit des machines agricoles perfectionnées: aucun d'eux n'était retourné à la barbarie.

Une statistique, faite en 1890, montre que, sur 460 Indiens éduqués à Hampton, 408 ont donné toute satisfaction par leur attitude et leur activité, après la sortie de l'école, et 52 seulement n'ont pas répondu complètement à l'attente. Ces chiffres correspondent à 88 p. c. de succès.

Les étudiants indiens de la promotion de 1891-92 ont embrassé les professions suivantes:

Fermiers (septante-trois), éleveurs (six) et ouvriers agricoles (sept)	86
Positions indépendantes (deux mécaniciens, deux géomètres, deux avocats, quatre négociants, six commis, cinq menuisiers, un imprimeur, un peintre, quatre débardeurs forestiers, deux domestiques	30
Employés du gouvernement (agences indigènes)	45
Soldats, éclaireurs, postiers	11
Missionnaires et catéchistes	15
Etudiants d'autres écoles	22
Instituteurs ou employés d'école	18
Autres professions	8
Total:	235

Le seul obstacle sérieux rencontré dans l'éducation des jeunes indiens fut leur grande susceptibilité aux maladies, principalement à la tuberculose, aux pneumonies, aux scrofules. On a estimé que 10 p. c. des enfants étaient physiquement incapables de fréquenter les écoles. L'Indien pur-sang est plus délicat que le demi-sang; le Nègre est plus robuste que le Peau-Rouge, quoique moins résistant lui-même que l'Anglo-Saxon.

Les Indiens recevaient, à Hampton, une connaissance élémentaire de l'anglais, et une instruction pratique en agriculture et industries connexes. Le résultat global de cette entreprise fut si remarquable que le Gouvernement résolut de fonder, en Pennsylvanie et dans l'Orégon, des écoles analogues à celles de Hampton. Alors que les essais basés sur un enseignement livresque avaient échoué, l'adoption des principes de Armstrong a donné des résultats tellement satisfaisants qu'à partir de 1912, les Etats de l'Ouest furent pourvus d'écoles modelées sur l'Institut de Hampton. Celui-ci put donc se consacrer exclusivement à l'éducation des nègres.

En 1891, Armstrong ressentit les premiers symptômes de la maladie qui devait l'emporter deux ans plus tard. Dans un de ces derniers rapports, il résume les résultats atteints, depuis la guerre civile, dans la grande œuvre de l'éducation et de l'instruction des noirs:

« Lorsque, en 1862, l'Association des Missionnaires américains » ouvrait à Hampton la première école pour enfants d'esclaves, on » n'aurait pu prévoir les faits qui se constatent aujourd'hui. Il n'exis- » tait, à cette époque, aucune école pour nègres; maintenant il en » existe 24,150, presque toutes dirigées par des instituteurs noirs. » Elles sont fréquentées par 1,300,000 enfants. Il y a 175 écoles du » degré moyen ou supérieur, fréquentées par 35,000 enfants noirs et » comptant 1,311 instituteurs blancs. Plus de 2,000,000 d'enfants de » couleur ont appris à lire et écrire dans des écoles publiques, qui » coûtent annuellement 55 millions de francs.

» Les noirs, dans le dénuement le plus complet en 1865, ont au- » jourd'hui des propriétés évaluées à 200 millions de dollars (1 mil- » liard de francs). Ils ont eu comme passions la propriété de la terre et » l'acquisition de l'instruction. Le peuple noir de ce pays ne demande » ni aumône ni privilèges matériels ou politiques: il désire uniquement » une juste possibilité de réussir (a fair chance). Il ne mendie qu'une » chose: la possibilité de s'élever par l'instruction. »

Jusqu'à la fin d'avril 1893, il continua sans faiblir son œuvre de

propagande et ses instructions aux étudiants de l'Institut. Mais la maladie progressait sans relâche, et le 11 mai Armstrong mourut subitement. Il fut enterré à Hampton, suivant son désir, dans le cimetière des étudiants.

Armstrong eut pour successeur Hollis Frissell, issu d'une famille de fermiers du Massachusetts. Son père, diplômé de l'Ecole de Yale, devint le pasteur presbytérien d'un village situé dans les réserves des Indiens Choctawes (New-York). Les trois fils et la fille de ce missionnaire, dont les ressources étaient minimes, durent travailler dur dans la petite ferme qui fournissait le plus clair du revenu de la famille. Hollis Frissell y acquit une connaissance précieuse de l'agriculture pratique et de la nécessité du travail. Il ne put faire ses études qu'en exécutant pour diverses institutions des travaux ou services qui lui procuraient un peu d'argent. Pourvu enfin de son diplôme, il entra au séminaire presbytérien de New-York. Inscrit pour les missions, il fut dirigé vers les œuvres d'instruction des noirs, et fut, ainsi, mis en contact avec Armstrong, qui se l'attacha immédiatement. Frissell devint le directeur adjoint de Hampton, déchargea son chef du travail le plus fatiguant, et, finalement, lui succéda.

De même que Armstrong, il dirigea Hampton pendant vingt-cinq ans, et durant cette période il fit accomplir à l'œuvre des progrès considérables, esquissés par les chiffres suivants:

Au moment de sa mort (1893) Armstrong estimait qu'un capital de 5,000,000 de francs était suffisant pour assurer l'avenir de l'Institut; vingt-quatre ans plus tard, Hampton était doté d'un capital de plus de 15 millions.

En 1893, les dépenses annuelles atteignaient 560,000 francs; en 1917, elles montent à 1,770,000 francs.

En 1893, le nombre des élèves internes était de 679; en 1917, il atteint 934 (jeunes gens et jeunes filles.)

L'expansion de l'Institut atteignit sous Frissell une ampleur qu'Armstrong lui-même n'aurait pas rêvée. L'enseignement y embrassa l'agriculture avec ses spécialités, l'élevage du bétail et la laiterie; les industries familiales, cuisine, blanchisserie, couture et économie domestique (cours pour jeunes filles); le commerce avec la comptabilité et la législation commerciale; l'instruction technique dans un nombre toujours croissant de métiers divers, allant depuis la charpenterie jusqu'à la réparation des automobiles; enfin l'instruction générale ou

Fig. 102. — Un jour de fête à l'Institut de Hampton : Revue et défilé des élèves.

académique, mais développée et organisée en rapport intime avec l'instruction professionnelle.

A ce dernier point de vue, Frissell perfectionna notablement les méthodes de l'Institut et les rendit plus conformes encore aux principes établis par Armstrong. Chaque étudiant reçoit une formation suffisante pour accomplir un travail entier par ses propres forces.

Ainsi, un apprenti menuisier, à côté d'une instruction approfondie en menuiserie, apprend aussi un peu de maçonnerie, de peinture et de plomberie, de manière à pouvoir construire sans aide, s'il le faut, une habitation complète. L'instruction académique est orientée elle-même vers les connaissances professionnelles : les exemples d'arithmétique sont pris à la ferme ou dans l'atelier ; la géographie s'étudie au point de vue agricole.

Les conditions d'admission à l'Institut furent renforcées, et la durée des études fut portée de trois à quatre ans, ce qui permit d'inscrire Hampton parmi les établissements d'instruction moyenne reconnus par l'Etat (1917).

Frissell s'efforça, d'autre part, d'organiser une extension des travaux de l'Institut dans un sens profitable aux populations environnantes.

Les étudiants visitent les prisonniers, les pauvres, les malades, les écoles du dimanche, organisent des caisses d'épargne, des cours du soir, etc. De plus, des relations permanentes sont établies systématiquement entre l'Institut et ses diplômés. On créa une Association des anciens élèves ; certains diplômés inspectent les membres, font rapport sur leur profession et leur prospérité, les conseillent et les encouragent au besoin.

Cette organisation nouvelle entraîna la création d'une école d'été, fréquentée en 1917 par 429 anciens élèves ; la formation de clubs agricoles, de conférences pour fermiers, de sociétés d'instituteurs, de bibliothèques circulantes, de croisades contre la tuberculose, d'autres en faveur de la propriété, etc. De cette manière, l'Institut de Hampton est devenu un centre d'énergie, qui exerce une influence bienfaisante dans un grand nombre d'écoles et de familles modestes.

Il est important d'examiner quelles sont les professions abordées par les diplômés de Hampton. La majorité, comme il fallait s'y atten-

dre, s'est consacrée à l'enseignement. Le tableau ci-dessous indique les carrières des élèves diplômés en 1916:

Hommes		*Femmes*	
Enseignement	239	Enseignement	300
Agriculture pratique	48	Autres travaux	39
Métiers	93	Mariées, ménagères	234
Ministres, médecins, légistes	100	Mariées, non ménagères	32
Commerçants	33	Etudiantes	7
Commis	89	Professions inconnues	24
Employés d'hôtels	75	Mortes	122
Etudiants	25	Total:	758
Divers	6		
Professions inconnues	74		
Morts	242		
Total:	1,024		

Total des diplômés: 1,782

Les deux tiers des étudiants de Hampton proviennent de la campagne. Après avoir obtenu leur diplôme, ils retournent tout naturellement au milieu dont ils sont issus, et deviennent des instituteurs de modestes écoles rurales. Les connaissances agricoles acquises à Hampton leur permettent d'exercer une influence des plus heureuse sur le perfectionnement des méthodes culturales de la population noire, qui est surtout adonnée au travail de la terre.

L'orientation de l'Institut de Hampton est toutefois restée beaucoup moins agricole que celle de Tuskegee. C'est un résultat de l'adaptation de l'enseignement aux besoins du pays. Hampton est situé près de Washington et des grandes villes du Nord, et y recrute un grand nombre d'élèves, pour lesquels les métiers et emplois étrangers à l'agriculture ont un intérêt spécial. Tuskegee, au contraire, occupe le centre du pays noir (Black Belt), où le nègre vit surtout de l'exploitation d'une petite ferme, ou des salaires qu'il reçoit comme ouvrier agricole.

* * *

c *Booker T. Washington et l'Institut de Tuskegee*

J'ai rapporté, en parlant de Hampton, la première apparition, dans cet institut, de Booker T. Washington, qui devint le plus brillant

élève d'Armstrong et le chef reconnu de tous les noirs des Etats-Unis.

Il n'était pas de race pure, mais fils d'un blanc inconnu et d'une mère noire, qui l'éleva avec grande affection. Après des années de misère, l'enfant, qui avait appris à lire et à écrire, fit, à pied, l'énorme distance qui le séparait de Hampton, et réussit à se faire admettre dans cet Institut. Sa vive intelligence et son ardeur au travail le mirent bientôt en vedette. Et, lorsqu'un riche bourgeois de la petite ville de Tuskegee (Alabama), projeta la fondation d'une école noire dans cette localité, et obtint, de l'Etat, un subside annuel de 10,000 francs, Armstrong désigna Booker Washington pour diriger et équiper la nouvelle école (1880).

Celle-ci manquait de tout: elle n'avait ni bâtiments, ni terres, ni professeurs, ni élèves. Le directeur commença par visiter la région environnante, afin de connaître les besoins du pays. A son retour, il était convaincu de l'inutilité d'une instruction purement livresque et littéraire, et résolut d'appliquer les méthodes d'Armstrong, en donnant aux noirs une *éducation en vue de leur vie* (Education for Life).

Voyant que 85 pour cent des nègres du Sud étaient cultivateurs ou vivaient du travail agricole, il résolut d'enseigner, avant tout, la façon de tirer le meilleur parti de la culture du sol, et voulut éliminer tout ce qui pouvait éloigner les élèves de la vie des champs.

Il fallait donc que l'école ait une ferme. Une vieille plantation venant à être vendue, Booker Washington l'acheta; elle avait quatre huttes en bois, formant salle à manger, cuisine, étable et poulailler. Puis les 50 élèves qui s'étaient fait inscrire furent, à leur grande indignation, munis d'une hache et employés au défrichement des terrains, le directeur travaillant toujours avec eux. C'était heurter profondément les idées des noirs, qui se montraient très désireux d'étudier dans les livres, comme les blancs, mais nullement de travailler de leurs mains, comme autrefois les esclaves.

En fait Booker Washington faisait travailler ses élèves d'abord pour nourrir l'école, mais aussi par principe: il voulait démontrer aux noirs que le travail est noble et, en lui-même, une méthode d'éducation. Il attachait plus d'importance au travail manuel des élèves qu'à leurs études littéraires, et répétait à ses disciples qu'une partie essentielle de l'éducation était de savoir faire à la perfection les actes ordinaires de la vie.

Plus tard, il entreprit une briqueterie, toujours dans le double but d'équiper son école et d'instruire ses élèves. Mais pour ce travail, comme pour les travaux de la ferme, il ne permit jamais qu'ils

dégénèrent en simple travail manuel : toutes les opérations étaient précédées et accompagnées d'explications, de notions scientifiques et techniques, et, aussi, de ce raisonnement, qui faisait grand effet chez ses élèves, que, pour relever la race noire, il fallait une grande école, et que celle-ci ne pouvait exister sans bâtiments, donc sans briques et sans vivres.

Fig. 103. — Booker T. Washington, fondateur et premier directeur de l'Institut de Tuskegee.

A la longue, l'école eut un bâtiment de classes. Mais il fallait y annexer un internat, pour apprendre aux noirs à vivre en civilisés. Les nègres des campagnes habitaient des huttes d'une seule chambre, usaient d'un mobilier sommaire et délabré, vivaient de porc et de pain de maïs, ne plantaient que du coton, achetaient en ville la plupart de leurs vivres et méconnaissaient, par ignorance, les lois les plus élémentaires de l'hygiène et de la décence. Il fallait donc apprendre aux jeunes gens et aux jeunes filles à vivre dans des maisons de plus d'une

chambre, à tenir propres leurs personnes et leurs habitations, à dormir dans un lit, entre des draps, à cultiver et à préparer, servir et manger une grande variété de mets, à des repas réguliers. Il fallait aussi leur apprendre un métier capable de les faire vivre, après la sortie de l'école; enfin, leur donner une instruction littéraire élémentaire.

Il était évident que les élèves ne pouvaient acquérir ces connaissances que s'ils habitaient nuit et jour à l'école, au lieu de loger au milieu de personnes tout aussi peu civilisées que leurs propres parents. En conséquence, Washington fit appel à des volontaires: les élèves creusèrent sous le bâtiment des classes un local souterrain qui devint cuisine et salle à manger.

A partir de ce moment, les élèves restèrent soumis en permanence au régime de l'école. Chacun d'eux fut obligé d'avoir et d'employer une brosse à dent, considérée par Washington comme un puissant instrument de civilisation; les repas furent pris avec une réelle solennité, pour contraster avec les mangers hâtifs, irréguliers, sales et sauvages des nègres ordinaires. Les progrès furent rapides.

Ensuite, Booker Washington voulut montrer à ses élèves l'utilité des connaissances qu'ils avaient acquises: les fermiers noirs des environs furent invités à visiter les dimanches la ferme de l'Institut, pour y voir comment on y cultivait nombre de plantes utiles et nouvelles. En même temps, la femme de Booker Washington réunissait les femmes et les filles de fermiers et leur donnait des notions d'économie domestique.

Puis Washington, ses professeurs et ses élèves se mirent à visiter les fermes, les habitations, les églises et les écoles, donnant des leçons pratiques sur l'amélioration des cultures, des logements, de l'enseignement.

Enfin, le directeur obtint la construction près de l'Institut d'une école rurale modèle, où un jeune fermier noir et son épouse, tous deux diplômés de Tuskegee, recevaient des externes, garçons et filles, et leur montraient la meilleure façon de cultiver une ferme, et de meubler et entretenir une maison rurale.

La politique suivie par Booker Washington à Tuskegee était de nature à étonner profondément ses élèves, leurs parents, et surtout les blancs. Jusqu'à ce jour les mots d'éducation et d'instruction des noirs avaient été synonymes de déformation morale et sociale. Un noir instruit était généralement à cette époque une espèce de caricature d'un blanc, une personne remplie de suffisance, dédaigneuse de tout

travail, et sans valeur ni pour elle-même ni pour la communauté. Et voilà que le nouvel institut formait au contraire une génération active, économe, modeste, utile à toutes les classes de la population, et qui prétendait se suffire à elle-même par les fruits de son travail.

Le progrès pratique accompli par Booker Washington, peut se mesurer à ce qu'il raconte de ses premiers élèves. La plupart, dit-il, étaient adultes et avaient jusque 40 ans. Ils arrivaient chargés de gros

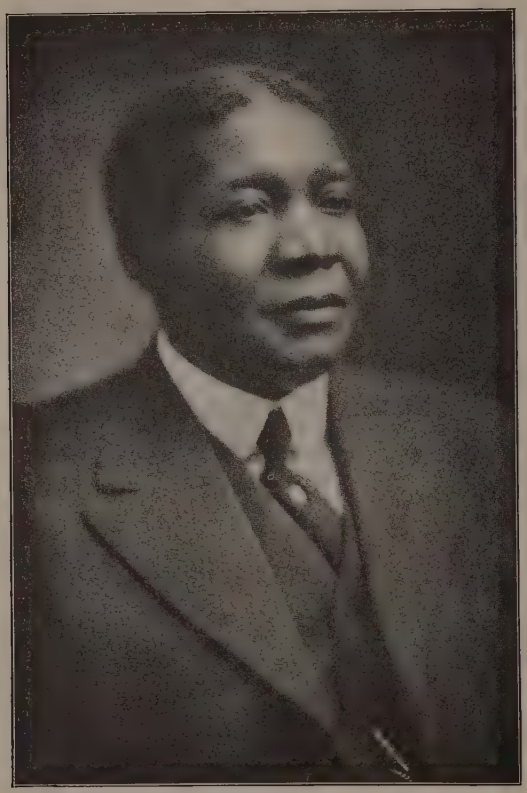

Fig. 104. — Robert Russa Moton, directeur actuel de l'Institut de Tuskegee.

livres, dont ils étaient très fiers. Quelques-uns avaient même appris des bribes de latin et de grec! Tous étaient exercés à apprendre de mémoire de longues règles de grammaire et de mathématiques, mais sans savoir les appliquer aux circonstances ordinaires de la vie. Ils se disaient forts en comptabilité et en théories financières, mais n'avaient jamais eu un sou vaillant. Leurs connaissances étaient d'ailleurs des

plus superficielles. Les jeunes filles connaissaient la situation du Sahara et de la Chine, mais ignoraient la place à donner à un couteau ou à une fourchette sur une table convenablement servie; elles n'avaient aucune idée d'un local propre à conserver du pain ou de la viande. Chez tous le désir de s'instruire avait pour base l'ambition de devenir instituteur ou institutrice et de vivre sans devoir faire aucun travail servile. Avoir la liberté de ne pas travailler leur paraissait être le caractère distinctif d'un homme libre.

Booker Washington suivit dans l'enseignement du travail, l'ordre indiqué par les besoins de l'école et de la région. Il commença par l'agriculture, car il fallait d'abord se nourrir. La première connaissance à donner aux élèves était l'agriculture rationnelle, appliquée aux conditions de climat, de sol et de débouchés de leur région.

La ferme, qui s'était peu à peu agrandie, fut précieuse non seulement pour faciliter le ravitaillement de l'école, mais aussi comme source de salaires pour les étudiants pauvres. Tous les élèves de Tuskegee devaient en effet payer leur écolage et leur pension.

Ni Armstrong ni Booker Washington n'admirent un enseignement gratuit. On n'apprécie, disaient-ils, que ce que l'on doit payer, et, d'autre part, la première leçon de caractère à donner au noir et le meilleur moyen de vérifier l'énergie d'un élève, c'est de l'obliger à acheter à la sueur de son front l'éducation à laquelle il aspire. Tout élève qui ne parvient pas à payer régulièrement son minerval doit être renvoyé immédiatement. Aussi les élèves de Hampton et Tuskegee s'ingéniaient-ils à gagner chaque jour quelques sous. Booker Washington lui-même dut se charger à son arrivée à Hampton, de nettoyer et chauffer les classes : il se couchait tard et se levait à 4 heures du matin, mais gagnait les quelques dollars qui lui permettaient de continuer son instruction.

La ferme est donc cultivée par les élèves, dont le travail est rémunéré. Elle mesurait au début 40 hectares; puis elle atteignit le double; enfin elle mesura des centaines d'hectares. Son cheptel se composait en 1881 d'un vieux cheval aveugle; en 1900, elle avait 200 chevaux, mules, vaches et bœufs et 700 porcs. L'élevage des porcs était considéré par Booker Washington comme plus intéressant que tout autre au point de vue des noirs.

Mais les projets de Washington allaient beaucoup au-delà de l'équipement d'une ferme. Il voulait faire construire par ses élèves d'amples bâtiments d'école, et leur montrer comment le travail asser-

vit les forces naturelles, l'eau, la vapeur, l'électricité, etc. Il voulait que ses étudiants, élevés dans les misérables taudis des fermes paternelles, soient fiers et heureux de vivre dans des constructions architecturales faites de leurs propres mains. Il fallait prévoir ces travaux de nombreuses erreurs et bien des échecs, mais l'entreprise réussit : aujourd'hui Tuskegee compte 40 bâtiments, dont plusieurs de grandes dimensions et comparables aux instituts de nos universités européennes. Il n'est plus guère de construction que les instructeurs et élèves de Tuskegee ne soient prêts à entreprendre et à réaliser dans toutes ses parties, sans avoir recours à un seul ouvrier étranger.

Une difficulté bien grande se présenta lorsqu'il fallut non seulement nourrir, mais loger les élèves. La plupart furent logés d'abord dans quelques huttes délabrées situées près de l'école ; ils y souffraient cruellement du froid pendant l'hiver, car on ne put de longtemps leur donner de lits, de matelas et de couvertures. Ils passaient la nuit accroupis en tas autour d'un feu. Mais aucun d'eux ne se plaignait, tellement ils comprenaient que la direction faisait tout ce qui lui était possible.

Le programme embrassa bientôt la fabrication du mobilier. Les premiers lits furent rudes et sans résistance : un ou deux s'écroulaient chaque nuit. Mais les noirs se piquèrent au jeu : chacun voulant faire un lit plus beau et plus solide que celui de ses compagnons, et la menuiserie de Tuskegee finit par être au-dessus de tout reproche. Les matelas furent obtenus sans frais, sous forme de vastes sacs bourrés d'aiguilles de sapin. Il n'y avait pas de chaises au réfectoire : chaque élève se faisait un escabeau avec trois planches ; les tables étaient des planches à peine dégrossies. Aujourd'hui, au contraire, les chaises et tables de Tuskegee peuvent supporter la critique des hommes de métier.

Washington insistait avec une sévérité spéciale sur le maintien dans l'école d'une propreté rigoureuse : on excusera, disait-il à ses élèves, votre pauvreté, votre manque de confort et de mobilier, mais on ne vous pardonnera jamais un manque de propreté. A ce point de vue, l'usage de la brosse à dents est imposé comme à Hampton, et tout étudiant qui ne l'emploie pas est renvoyé sur l'heure.

Maints usages de la civilisation exercèrent au plus haut point la patience de Booker Washington et de ses collaborateurs : il fallut apprendre aux élèves à se baigner régulièrement, à employer des draps et des vêtements de nuit, à recoudre les boutons arrachés, à raccommo-

der les déchirures des vêtements, à éviter les taches de graisse. Mais, à force de persévérance et de surveillance, on parvint à obtenir de tous les élèves, qui furent bientôt au nombre de plus de quatre cents, une tenue irréprochable.

La bonne renommée de l'Institut de Tuskegee franchit bientôt les frontières de l'Alabama, et de nombreuses donations prouvèrent l'intérêt que portaient à cette entreprise les blancs du Nord et du Sud. L'Etat d'Alabama éleva son subside annuel à 22,500 francs; le fonds John Slater donna d'abord 5,000 francs, puis 55,000 francs annuellement; le fonds Peabody envoie chaque année 75,000 francs. M. André Carnegie paya 100,000 francs pour bâtir une bibliothèque. Un magnat des chemins de fer fit don de 250,000 francs. Bref, la caisse de l'Institut finit par être alimentée à peu près en proportion des besoins croissants de l'entreprise: mais il faut lire le récit de Booker Washington pour se faire une idée des angoisses par lesquelles il passa maintes fois durant l'édification de ses nombreux bâtiments, sous la charge toujours croissante d'une institution groupant plus de cinq cents personnes.

Entretemps, un grand nombre d'aspirants se présentaient sans pouvoir se procurer les ressources voulues pour payer leur pension. Afin de les satisfaire, dans la mesure du possible, Washington créa une école du soir, où l'on n'était admis qu'à condition de travailler pendant deux ans dix heures chaque jour à un métier manuel, et de faire le soir deux heures d'études littéraires. Ces élèves reçoivent comme salaire un peu plus que leurs frais d'entretien, et le surplus est mis de côté pour payer plus tard leur pension. Commencée avec douze élèves, cette école du soir eut tant de succès auprès des pauvres, qu'elle compte actuellement quatre cent cinquante étudiants. Après deux ans d'école du soir, l'élève entre dans l'école du jour, où il travaille à son métier deux jours par semaine, et se consacre à ses études littéraires pendant quatre jours. Aucun étudiant de l'Institut ne peut faire uniquement des études littéraires: tous doivent faire du travail manuel, agricole ou industriel.

L'Institut de Tuskegee exerce une action spécialement utile en matière d'agriculture, non seulement par l'enseignement agricole qu'il donne à ses élèves, mais aussi par l'extension de cet enseignement aux fermiers de la région environnante, et plus encore par l'influence exercée dans les écoles rurales par les instituteurs qu'il a formés, et qui se comptent par centaines.

Dès le début de l'école, il y fut créé un Comité agricole de trois membres, chargé de vtsiter les fermes et d'y expliquer les perfectionnements des procédés, ds machines et du bétail. Les élèves les plus avancés furent chargés de parcourir le pays, munis de graines, volailles, charrues et bestiaux améliorés, de donner à domicile aux fermiers noirs des démonstrations culturales, et de distribuer les nombreuses brochures agricoles imprimées par les élèves en vue de cette propagande. De plus, deux fois par an, Tuskegee donne un cours agricole pour fermiers; il est suivi par près de deux mille personnes et dure douze jours. Une exposition agricole se tient en janvier, et des primes en argent y sont distribuées aux meilleurs produits.

L'Institut contribue à la construction, dans les villages, d'écoles rurales, grâce au don de M. Rosenwald, de Chicago, un des administrateurs de Tuskegee. Celui-ci donne 300 dollars à toute association de nègres qui recueille la même somme, et s'engage à bâtir et conduire une école rurale sous la direction de Tuskegee. Près de cent écoles modernes ont été construites de cette façon.

Une autre œuvre, annuelle, les cours d'été, a pour but de maintenir et amplifier les connaissances des anciens élèves, placés comme instituteurs ruraux dans les villages; on y admet aussi les instituteurs et institutrices n'ayant pas étudié à Tuskegee. Plus de quatre cents personnes se font inscrire chaque année pour ces cours, où l'on enseigne surtout les petites industries que le noir peut pratiquer à domicile: fabrication de conserves, vannerie, confection de balais, lavoirs, etc. On ne peut imaginer combien ces connaissances si simples ont de succès et d'utilité dans les campagnes.

D'ailleurs Booker Washington voulut fonder aussi un enseignement post-scolaire pour les anciens élèves de la section agricole, et aider les jeunes diplômés de Tuskegee à acquérir une ferme. A cet effet, il obtint l'appui de Wm Baldwin, un riche philanthrope, qui acheta 1,800 acres de terre (720 hectares) près de Tuskegee, et fonda une société de colonisation, dénuée d'ailleurs de tout caractère d'œuvre de charité: comme toujours, on voulut mettre l'entreprise sur le pied d'une affaire commerciale. La compagnie vend des petites fermes de 16 hectares à 15 dollars par acre, soit 3,000 francs pour le tout, avec faculté de répartir le paiement sur dix années; le premier paiement peut être fait à la fin de la première année, c'est-à-dire après la vente du coton. Cet arrangement peut aussi comprendre la construction d'une maison de 1,500 francs, à rembourser comme le prix du terrain. La compagnie peut y ajouter l'avance d'une somme pour l'achat de

semences, machines, bétail, etc., moyennant hypothèque à 8 p. c., tandis que l'argent prêté contre hypothèque sur la terre et la maison ne paie que 6 p. c.

Cette organisation est l'une des plus remarquables qui soient sorties de Tuskegee. Le jeune nègre qui terminait ses études d'agriculture, se trouvait jusqu'ici le plus souvent dénué de ressources et dans l'impossibilité de faire un usage pratique de ses connaissances. Il ne lui restait qu'à s'engager pendant de longues années comme ouvrier dans une ferme ou une plantation, pour économiser peu à peu de quoi louer et exploiter un peu de terrain, et bâtir un habitation sommaire. La nouvelle création de Booker Washington écarte cette triste perspective: le noir énergique et instruit peut s'installer immédiatement, devenir propriétaire d'une ferme bien équipée, fonder une famille, appliquer à la culture du sol tous les enseignements qui lui ont été prodigués à Tuskegee, et s'acheminer à grands pas vers la prospérité.

Les effets de la propagande agricole menée depuis vingt ans par Booker Washington et les professeurs, élèves et anciens élèves de Tuskegee sont dignes de toute admiration. Au moment où on fondait l'Institut, les terres du comté de Macon, où est situé Tuskegee, étaient épuisées par une culture sans engrais; les nègres n'y plantaient guère que du coton, qui ne produisait que 1/4 de balle par acre; comme instruments, on ne connaissait que de vieilles charrues et la houe. Des 13,000 noirs qui occupaient la terre, 50 à 60 seulement possédaient une ferme; tous vivaient dans des huttes d'une chambre, ignoraient l'économie et émigraient facilement d'une localité à l'autre.

Depuis l'existence de l'Institut ce comté est devenu un des plus riches des Etats du Sud; 503 noirs y possèdent 25,000 hectares; il y a en tout dans le comté 3,800 fermiers, dont 95 p. c. noirs locataires ou propriétaires; ils produisent une grande variété de plantes et denrées commerciales, et pratiquent des élevages nombreux et très productifs.

Le Gouvernement fédéral voulut d'ailleurs reconnaître les services rendus par Tuskegee. Le Ministre de l'Agriculture présida, en 1897, à l'installation, à Tuskegee, d'un département d'agriculture, présidé par George W. Carver, agronome, diplômé de l'Institut agricole d'Iowa. Le budget annuel du Département agricole de Tuskegee est actuellement de 50,000 dollars ou 250,000 francs (change actuel: 500,000 francs environ) et les terrains exploités mesurent 1,000 acres (400 hectares).

Lorsque j'ai visité Tuskegee, Booker T. Washington était mort

depuis 5 ans. Son successeur, noir de pure race, M. R. Moton, est doué de toutes les qualités désirables pour la direction d'une aussi grande institution, prise aujourd'hui comme modèle dans bien des pays qui organisent l'enseignement agricole pour indigènes.

D) *Extension de l'enseignement pratique agricole aux noirs et aux indiens. Résultats.*

Le Département agricole de Tuskegee a pour mission d'étendre à tout l'Etat d'Alabama la propagande agricole dont le comté de Macon a seul bénéficié jusqu'ici. Le contraste entre la prospérité des noirs des environs de Tuskegee et ceux des autres comtés de l'Etat est si frappant, que l'opportunité d'une propagande généralisée n'est plus mise en doute dans aucun milieu.

La propagande se fait surtout sous une forme spécialement adaptée aux moyens et aux connaissances très limitées des milliers de petits fermiers noirs qui n'ont pu profiter jusqu'ici de l'enseignement de Tuskegee, et sont à peine capables de lire et interpréter les brochures, fort simples et fort claires cependant, que George W. Carver fait imprimer à leur intention. L'enseignement est donné dans les fermes mêmes, par des instructeurs qui séjournent deux jours entiers dans chaque ferme, en étudient les caractères agricoles, et donnent des conseils précis sur les modifications à introduire pour assurer une production plus abondante, plus variée et plus rémunératrice.

Au courant de ces deux journées, on apprend, aux hommes, surtout le jardinage, la culture des légumineuses, la sélection des semences, la réparation des outils et machines, l'élevage du porc et des volailles, la culture améliorée du maïs et du coton, la création de prairies. On apprend aux femmes à coudre, laver, repasser, préparer les repas, faire les lits, détruire la vermine, et prendre des mesures d'hygiène en vue de conserver la santé de la famille, notamment en détruisant les mouches et les moustiques, propagateurs de maladies.

Tout le programme d'enseignement est orienté vers le perfectionnement des conditions rustiques dans lesquelles vivent la plupart des noirs. Tous les moyens préconisés sont simples et peu coûteux ou gratuits. On apprend à ces fermiers, par exemple, à utiliser les caisses d'emballage, qu'ils peuvent se procurer à très bas prix, pour en faire des objets mobiliers; on leur enseigne la manière de les décorer par des teintures, des vernis, etc.; bien plus, on exécute ces opérations devant eux pour les convaincre de leur facilité.

Les résultats donnés par cet enseignement sont admirables : les masures sales et décrépies se transforment rapidement en habitations confortables, entourées de jardins bien entretenus ; les terres soigneusement cultivées, rendent le double ou le triple de ce qu'elles donnaient auparavant ; l'aisance, la propreté et la satisfaction règnent dans des milliers de familles nègres ou mulâtres où ne se voyait autrefois qu'une misère sordide et une insouciance rappelant la barbarie.

Bien que mon sujet soit limité aux progrès agricoles, je ne puis passer sous silence les transformations accomplies par l'enseignement de Tuskegee et de Hampton dans la population noire des villes, adonnée au commerce et à la petite industrie. Lors d'un Congrès tenu en 1915, il fut constaté que depuis 1900, le nombre des entreprises commerciales dirigées par des noirs, avait passé de 20,000 à 45,000, parmi lesquelles les banques passaient de 2 à 51 ; les drogueries de 250 à 695 ; les magasins de gros de 149 à 240.

Mais l'augmentation la plus considérable est restée celle de l'agriculture, comme le prouvent les chiffres suivants :

Valeurs des terres et du cheptel possédés par les fermiers noirs (1)

	1900	1910	Accroissement
Animaux domestiques fr.	425,000,000	885,000,000	107 %
Volailles	19,000,000	25,500,000	36 %
Instruments et machines	92.000,000	182,000,000	98 %
Terres et bâtiments ...	348,000,000	1,367,000,000	293 %

J'ai cité plus haut les débuts de l'enseignement pratique et spécialement agricole aux Indiens Peaux-Rouges. L'instruction et la civilisation de ces sauvages reçut une grande attention de la part du gouvernement fédéral. Par des moyens analogues à ceux employés par Hampton et Tuskegee, les guerriers du Far-West furent rapidement transformés en fermiers paisibles et prospères.

Le service médical qui leur est consacré comprend 160 médecins, 54 infirmières et 88 sages-femmes pour une population de 265,000 personnes.

Les cultures des 25,000 Indiens établis comme fermiers sont inspectées et améliorées par 200 agronomes, tandis que 22 conseillers de zootechnie veillent à l'hygiène et à l'amélioration du bétail des 45,000 éleveurs Peaux-Rouges. Le Gouvernement entretient pour ces Indiens 223 écoles, et 120 pensionnats pour garçons et filles. Booker

(1) Toutes les sommes sont calculées en attribuant au dollar la valeur normale de 5 francs. Au change actuel, elles doivent être doublées.

Washington releva quelques années avant sa mort le fait que le Gouvernement faisait un effort incomparablement plus grand pour civiliser un quart de millions d'Indiens que pour instruire les 10,000,000 de nègres. Pour 25,000 écoliers Peaux-Rouges, il dépense annuellement 18 millions de francs (1), tandis que pour 1,700,000 enfants noirs, il ne donne que 1,250,000 francs, laissant aux Etats, à la charité publique et aux nègres eux-mêmes, le soin de réunir chaque année une somme énorme exigée par l'enseignement et qu'on peut évaluer à 45 millions de francs (1).

E) *Professions. — Ecoles, programmes et méthodes d'enseignement.*

Les noirs des Etats du Sud forment le tiers d'une population de 30 millions d'habitants, possédant tous les accessoires matériels de la plus haute civilisation : des villes importantes et modernes, des industries multiples et très variées, des chemins de fer au trafic immense, des mines nombreuses, un commerce intense et prospère, des forêts de grande richesse, une agriculture puissante, spécialisant les cultures maraîchères et fruitières, la production du maïs et du coton. Les hommes de couleur se trouvent donc noyés dans un monde ultra-moderne, et peuvent embrasser n'importe quelle profession, avec la certitude d'en trouver une utilisation rémunératrice. La demande d'hommes instruits dans les métiers manuels, est illimitée. De plus, les milliers d'écoles et les multiples églises des sectes protestantes occupent un nombre considérable d'instituteurs et de pasteurs noirs.

Le nègre des Etats-Unis a donc la plus grande liberté pour choisir sa profession, et il en use largement, comme le prouve la statistique suivante :

Occupations principales des nègres, en 1910

HOMMES

Total	3,178,000	100.0	Maçons	12,000	0.4
Ouvriers de ferme	981,000	30.9	Jardiniers	11,800	0.4
Fermiers	798,000	25.1	Domestiques	10,000	0.3
Ouvriers du bâtiment...	166,000	5.2	Forgerons	9,000	—
Ouvriers de scieries	91,000	2.9	Peintres et vitriers	8,000	—
Ouvr. chemins de fer...	86,000	2.7	Messagers	8,000	—

(1) Il ne s'agit ici que du Gouvernement fédéral. Les *Common School* sont entretenues par les Etats.

Porteurs	51,000	1.6	Cochers	7,000	—
Charretiers	50,000	1.6	Garçons d'ascenseurs...	6,000	—
Mineurs	39,000	1.2	Plafonneurs	6,000	—
Ouvriers d'entrepôts ...	36,000	1.2	Clercs de bureaux	6,000	—
Garçons d'hôtel	35,000	1.1	Chauffeurs de locomotives	5,000	—
Ouvriers terrassiers ...	33,000	1.1	Chauffeurs d'usines	4,000	—
Cuisiniers	32,000	1.0	Serre-freins	4,000	—
Instituteurs	30,000	1.0	Chauffeurs d'autos	4,000	—
Garçons de courses ...	30,000	1.0	Tailleurs	4,000	—
Charpentiers	30,000	1.0	Soldats et marins	3,000	-
Portiers	22,000	0.7	Cordonniers	3,000	—
Coiffeurs	19,000	0.6	Restaurateurs	3,000	-
Boutiquiers	17,000	0.6	Nettoyeurs d'étoffes	3,000	—
Ecclésiastiques	17,000	0.6	Constructeurs	3,000	—
Débardeurs	16,000	0.5	Ouvriers de fonderies...	3,000	—
Briquetiers	15,000	0.5	Scieurs de bois	3,000	—
Chauffeurs d'usines ...	14,900	0.5	Facteurs des postes	2,000	- -
Ouvriers de chantiers de bois	14,000	0.4	Médecins et chirurgiens	2,000	—
Ouvr. d. hauts-fourn.	13,000	0.4	Clercs de magasins	2,000	—
Palefreniers	12,000	0.4	Plombiers	2,000	—
Ouvr. d. serv. publ. ...	12,000	0.4	Autres professions	385,000	12.11

FEMMES

Total des profess.	2,013,000	100.0	Hôtelières	9,000	—
Ouvrières de fermes ...	967,000	48.1	Cigarrières	8,000	—
Lavandières	361,000	17.9	Serveuses	7,000	—
Cuisinières	205,000	10.2	Relaveuses	7,000	—
Fermières	79,000	3.9	Ouvr. du bâtiment	6,000	—
Couturières	38,000	1.9	Coiffeuses	3,000	—
Institutrices	22,000	1.1	Boutiquières	2,000	—
Bonnes d'enfants	17,000	0.9	Musiciennes	2,000	-
Femmes de chambre ...	14,000	0.7	Restaurateurs	2,000	—
Ouvr. de blanchisseries	12,000	0.6	Infirmières	2,000	-
Femmes de ménage ...	10,000	0.5	Autres occupations	232,000	11 54

Il résulte à l'évidence, de cette statistique, que les noirs des Etats-Unis constituent encore une population pauvre, et que le plus grand nombre appartiennent aux classes sociales les moins indépendantes.

La seule exception importante à cette règle est formée par la catégorie des fermiers, comprenant 798,000 hommes et 79,000 femmes qui exploitent, pour leur compte, des propriétés rurales. *L'agriculture est, en pratique, la seule profession qui ait permis à un très grand nombre de nègres de n'être pas des salariés.* Quant au nombre

des nègres dans les professions libérales (médecins, ecclésiastiques, instituteurs, etc.), il n'atteint probablement pas 30,000, soit moins de 1 p. c. du total des «gagneurs de pain» (breadwinners).

Ce tableau fait ressortir la grande prépondérance des professions d'ordre agricole: fermiers et fermières, ouvriers et ouvrières de fermes, jardiniers. Elles ont ensemble 2,636,000 personnes, soit 76.4 p. c. des hommes et 52 p. c. des femmes. Et cela, sans compter les multiples professions d'ordre plus ou moins agricole, que l'on rencontre dans les villages des campagnes.

L'examen de la liste des professions abordées par les noirs et la proportion considérable que les hommes de couleur occupent dans la population, montre combien la collaboration des noirs est vitale, pour les 23,000,000 de blancs des Etats du Sud. Les blancs sont riches, instruits et puissants; ils détiennent l'autorité, l'argent, les moyens d'enseignement. Aucun programme de relèvement et d'éducation du noir ne peut réussir sans l'assentiment et la coopération sincère de la population blanche. D'autre part, la prospérité du Sud dépend du travail des noirs.

Les Américains du Sud en sont aujourd'hui convaincus, et leurs représentants déploient la plus grande activité pour intensifier et compléter l'instruction du noir, et compenser les années perdues à ce point de vue spécial. D'autre part, la générosité pour les noirs, des Etats nordistes, n'a subi aucune diminution.

Un nombre considérable d'écoles de tout grade existent dans les quarante Etats où les nègres sont établis, et dont ils composent environ le tiers de la population. Dans le Mississipi et la Caroline du Sud, les noirs atteignent plus de 50 p. c. de la population; dans les comtés de la *zone noire* (black belt), il y a de 50 à 90 pour cent d'hommes de couleur. Et cette prédominance du noir serait bientôt plus grande encore, si sa moindre résistance physique et son mépris de l'hygiène n'élevait la mortalité des nègres à 24 pour mille alors que la mortalité des blancs ne dépasse pas 15 pour mille.

Les écoles pour hommes de couleur sont, disions-nous, en nombre considérable. Elles comprennent d'abord les écoles publiques, soutenues par les administrations publiques, qui leur consacrent annuellement une somme d'environ 6,000,000 de dollars, soit au change normal, 30 millions de francs et au change actuel environ 60 millions de francs.

A ces écoles publiques viennent s'ajouter les écoles privées, dont

les frais sont supportés par les bienfaiteurs blancs et par les noirs eux-mêmes. Les immeubles, le matériel et les capitaux de ces écoles privées sont évalués à 28,000,000 de dollars, et leur budget total annuel est, en chiffres ronds, de 3,000,000 de dollars ou 30 millions de francs au change actuel.

Ces deux groupes d'écoles pour noirs comprennent :

Ecoles primaires publiques (Common Schools) :

Nombre des écoles	25,000
Nombre total d'élèves	1,100,000
Nombre d'instituteurs blancs	92,000
Nombre d'instituteurs noirs	27,000

Ecoles privées :

Nombre des écoles	625
Elèves des écoles primaires	70,000
Elèves des écoles moyennes	11,500
Elèves des écoles supérieures	1,500
Nombre total d'élèves	83,000
Nombre d'instituteurs	4,500

Quelque satisfaisante que soit cette fréquentation des écoles par les enfants de couleur, et quelque nombreux que soient ces établissements d'instruction, l'ensemble des moyens d'éducation offerts aux noirs est encore loin de satisfaire les desiderata formulés par les promoteurs du relèvement des Afro-Américains.

Ils font voir, en effet, que les écoles de couleur sont encore en nombre très insuffisant ; que leur équipement et leurs ressources sont beaucoup trop limités et bien inférieurs à ceux des écoles des blancs ; enfin que leur enseignement n'a pas encore une orientation suffisamment pratique.

A ce dernier point de vue, les nègres instruits constituent, malgré tout leur dévouement à leurs congénères, l'obstacle principal. Ils continuent à rechercher l'enseignement littéraire plutôt que l'instruction technique, agricole ou industrielle. Vivant dans un milieu nettement séparé de la société blanche, ils n'ont pas suffisamment suivi l'évolution générale de l'enseignement des écoles blanches vers l'étude des sciences, de l'industrie et de l'agriculture. Ils ont encore devant les yeux l'ancienne organisation de l'enseignement, qui consacrait toutes les ressources et les heures d'études à l'instruction livresque, littéraire ou académique, et ils éprouvent la plus grande difficulté à comprendre

comment un homme instruit peut, sans déchoir, s'occuper d'industrie, d'agriculture ou de travaux manuels.

L'effet de ces notions erronées fut admirablement compris par le général Armstrong, et ce fut peut-être le plus grand mérite de ce grand philanthrope. Les méthodes qu'il établit à l'Institut de Hampton, et qui furent appliquées à Tuskegee par Booker T. Washington, ont pour premier but de combattre ces déplorables erreurs. La grande difficulté rencontrée en Amérique pour l'élimination de ces opinions si nuisibles au progrès de la race noire, nous montre avec quel soin nous devons éviter leur implantation au Congo belge.

F) *Education agricole ou rurale*

La préparation agricole est le problème principal dans l'éducation du blanc comme du noir dans les Etats du Sud. L'éducation agricole du noir est une condition essentielle, non seulement du progrès de la race noire, mais aussi du développement économique des pays. Tout projet d'amélioration des noirs doit donner la plus grande importance aux besoins des cultivateurs.

A ce point de vue, les moyens offerts pour l'instruction des noirs sont encore très insuffisants. La statistique officielle renseigne comme suit le nombre et la population des écoles spécialisées dans l'enseignement de l'Agriculture aux noirs, et qui sont donc des écoles d'agriculture proprement dites: leur nombre n'est pas encore adéquat aux nécessités des Etats du Sud.

Ecoles d'agriculture pour hommes de couleur:

Nombre des écoles	85
Nombre des élèves	21,400
Nombre des instituteurs	1,800
Etendue des terres appartenant aux écoles...Ha.	9,000
Etendue des terres cultivées	4,000
Revenu annuel de ces écoles .....dollars	2,000,000

L'enseignement agricole n'est d'ailleurs pas donné uniquement dans ces écoles spécialisées, qui ne peuvent atteindre qu'un trop petit nombre d'enfants. Au contraire, il est introduit, sous forme souvent d'un enseignement pratique d'horticulture, dans toutes les écoles élémentaires; il fait partie du programme des écoles moyennes ou secon-

daires, où s'instruisent les pasteurs protestants et les instituteurs ruraux; il se donne encore sous forme de cours abrégés, de démonstrations dans les fermes, et de sociétés agricoles pour garçons et pour filles dans les écoles primaires.

L'enseignement des éléments d'agriculture dans les écoles primaires comprend, d'après une circulaire du département de l'Instruction publique, la culture de légumes par chaque enfant. Les plus jeunes l'exécutent dans le jardin de leurs parents. Les plus âgés sont obligés de cultiver entièrement, chez eux, un petit jardin légumier mesurant au moins 18 pieds carrés (6 m. × 6 m.), et inspecté toutes les semaines par l'instituteur. L'enfant apprend à planter, semer, récolter, vendre et utiliser les produits et doit tenir une comptabilité des dépenses et des recettes.

Dans les écoles de degré plus élevé, un instituteur spécial est désigné pour l'enseignement agricole. Celui-ci ne comprend qu'un petit nombre de leçons théoriques, et consiste, surtout, dans l'exécution, par l'élève, de toutes les opérations de travail du sol, culture des plantes et petits élevages, tels que les petits agriculteurs noirs les exécutent dans leurs fermes. Chacun doit entretenir un jardin potager complet, produisant pendant les douze mois de l'année, avec l'aide de couches chaudes et froides. Il doit cultiver les principales espèces de fruits; s'exercer à établir un jardin d'agrément et multiplier les fleurs les plus usuelles; élever les volailles, en connaître les maladies communes; soigner une vache laitière; produire le lait et le beurre par les méthodes les plus hygiéniques et les plus économiques; élever, nourrir et utiliser les porcs. En un mot, ces futurs instituteurs doivent se mettre parfaitement au courant de l'exploitation d'une petite parcelle de terre, afin de pouvoir conseiller la population de leur future résidence, et de pouvoir, aussi, ajouter, à leur modeste salaire, le produit d'un jardin ou d'une petite exploitation.

Un cours spécial, d'une durée de deux ans, est donné, dans les petites écoles d'agriculture, pour les noirs qui se destinent à exploiter une ferme. Les élèves qui se présentent pour cet enseignement savent à peine lire et écrire; l'enseignement est surtout pratique.

M. Jesse Jones suggère qu'on pourrait y appliquer le système des écoles pratiques irlandaises, où les élèves font, chaque jour, dix heures de travail aux champs et trois heures de classe, dans la soirée, la durée totale de cet enseignement étant limitée à une année. Chaque élève arrive, ainsi, à gagner de 20 à 50 dollars; la nourriture lui est donnée gratuitement.

Il existe, enfin, des écoles d'agriculture complètement équipées, qui forment des professeurs d'agriculture pour les écoles primaires et moyennes. Les plus importantes sont Hampton et Tuskegee, et les écoles d'agriculture et de mécanique des divers Etats. Toutes doivent disposer d'une ferme, située près de l'école, et d'étendue modérée, ayant, en fait de terrains, machines, animaux et cultures, les mêmes caractères que la moyenne des fermes de la région. Les élèves doivent en exécuter tous les travaux, et sont payés, de préférence, non d'après la durée du travail, mais d'après les produits obtenus.

Le détail des cours théoriques et des exercices pratiques, ainsi que les principes recommandés pour l'organisation de cet enseignement, sont indiqués dans le rapport complet, rédigé sous la direction de M. Jesse Jones, et seront consultés, lorsque des écoles analogues pourront être utilement établies au Congo belge. (1)

g) *Education industrielle*

Les Etats du Sud sont riches en possibilités industrielles. Un cinquième des productions minérales des Etats-Unis proviennent du Sud. Les forêts qui s'étendent de la Virginie jusqu'au Texas fournissent plus de bois que le reste des Etats-Unis. Les chutes d'eau peuvent donner 10 millions de chevaux-vapeur. Il y a donc matière à de très grands développements industriels, bien que l'agriculture soit toujours prépondérante, la récolte du coton valant, à elle seule, plus de 750 millions de dollars.

Pour développer l'industrie, il faut des ouvriers instruits dans les métiers manuels. Il en faut aussi, d'ailleurs, pour équiper l'agriculture et conduire les industries agricoles. L'enseignement industriel est spécialisé dans soixante et une écoles officielles ou privées, pour hommes et pour femmes.

---

(1) *Negro Education.* — Washington, 1917.

IV. — L'enseignement agricole et primaire dans les colonies tropicales

Nous venons de voir qu'aux Etats-Unis, l'enseignement pour noirs s'adresse à la masse de la population, et vise avant tout à diriger les nègres vers la profession agricole. Dans ce but, il introduit à l'école primaire l'étude élémentaire et exclusivement pratique des éléments d'horticulture, d'agriculture et d'élevage. Il s'efforce de mettre l'agriculture en honneur auprès des noirs.

Le même principe est appliqué dans l'éducation des Peaux-Rouges. Et, pour ces anciens sauvages comme pour les noirs, cette orientation de l'enseignement donne les plus beaux résultats, dépassant de loin en importance économique et sociale les effets, fort utiles cependant, de l'enseignement des métiers.

Examinons maintenant l'instruction primaire donnée aux indigènes dans les colonies tropicales et spécialement dans les colonies africaines. Nous étudierons surtout les colonies plus anciennes que le Congo belge, et qui ont, par conséquent, une plus longue expérience des problèmes et des résultats de l'instruction populaire.

Nous constatons par cette étude un fait remarquable, contrastant singulièrement avec ce qui se fait et se projette au Congo belge : dans presque toutes ces colonies on en est arrivé à adopter les mêmes principes que dans l'enseignement américain. On s'efforce d'atteindre le plus grand nombre d'enfants, et de leur apprendre à tous, les éléments d'agriculture ; l'enseignement agricole pratique est au programme de toutes les écoles primaires ; le but principal des éducateurs est de diriger la masse des indigènes vers le travail du sol, et tout ce qui pourrait l'en détourner est évité avec le plus grand soin.

Certaines colonies, il est vrai, n'ont pas toujours suivi cette ligne de conduite. Mais les résultats de l'enseignement furent limités et si peu satisfaisants, que le retour à des conceptions plus pratiques fut reconnu nécessaire.

*

Telle fut, par exemple, l'expérience des *Indes Anglaises*. Le gouvernement y créa, dans ce dernier demi-siècle, plus de 120,000

écoles primaires, où l'enseignement est donné en langue indigène ou vernaculaire. Elles sont suivies par plus de 5 millions d'écoliers, nombre qui paraît énorme, mais ne représente que 1/5 à 1/3 du nombre des enfants en âge d'école! L'enseignement de ces écoles primaires, purement littéraire et général, ne s'occupe pas d'agriculture. Il n'est donc pas adapté aux besoins de la population, car celle-ci est presque uniquement agricole et cultive de la manière la plus primitive.

Aussi, le résultat fut-il bien médiocre. « Jusqu'ici » dit Sir Bampfylde Fuller, dans un livre récent « l'enseignement primaire n'a pas réussi à rendre les paysans des Indes plus progressistes dans leurs idées, plus disposés à suivre des méthodes agricoles améliorées, ou moins prompts à gaspiller leur argent. Tout au plus, les anciens écoliers ont-ils appris à lire, écrire et compter, ce qui leur permet de traiter un peu plus favorablement avec les propriétaires, marchands et prêteurs sur gage, qui cherchent à les exploiter» (1).

Ce jugement ne nous étonnera plus. On ne peut espérer un meilleur résultat d'un enseignement qui ne tient pas compte des besoins réels de la population.

Ce fait est d'ailleurs reconnu aux Indes anglaises, et, dès 1910, on essaya quelques écoles vernaculaires enseignant l'agriculture. Mais comme on les réservait aux fils d'agriculteurs aisés, elles furent inopérantes au point de vue des masses. Il faudra cent ans au moins, dit un rapport officiel, avant que ces écoles aient exercé une action perceptible sur la classe agricole, c'est-à-dire sur la masse de la population.

La conclusion s'imposait. Il fallait mieux adapter l'enseignement primaire à l'éducation d'une population rurale. Le point de départ était évidemment la formation d'instituteurs; elle se poursuit actuellement avec l'aide du Département d'agriculture, disposant de nombreuses fermes-écoles, de stations expérimentales et d'écoles moyennes et supérieures d'agriculture et d'horticulture. Les instituteurs primaires reçoivent dans ces établissements l'instruction agricole qui leur est indispensable pour donner à l'enseignement des écoles vernaculaires une orientation plus pratique.

Toutefois, cette orientation ne vise nullement à transformer les écoles primaires en écoles d'agriculture: elle se limite à introduire des explications très simples sur les phénomènes naturels et les opé-

(1) *The Empire of India*, par Sir Bampfylde Fuller. — Boston, Little, 1913.

rations agricoles, et à les appuyer de petits travaux d'horticulture et d'agriculture exécutés journellement par les élèves dans un jardin annexé à l'école.

Dans une étude récente d'un missionnaire anglais des Indes (1) la nécessité de l'introduction de l'enseignement agricole dans toutes les écoles primaires est démontrée de façon convaincante.

« Cet enseignement répond à l'un des besoins les plus urgents des Indes anglaises, où 80 p. c. de la population habite la campagne et vit du travail de la terre. Nous n'avons pas encore trouvé aux Indes la forme rationnelle de l'enseignement populaire. Celui que nous donnons actuellement, tend à pousser les enfants à quitter les villages, et, pour ce motif, les parents n'aiment pas à nous envoyer leurs fils. L'agriculture étant la principale industrie des Indes, un progrès économique général n'y peut être réalisé que si l'on résoud le problème fondamental, l'amélioration de l'agriculture. Les rendements obtenus aux Indes par hectare et par homme pour les cultures les plus importantes, sont plus bas que dans tout autre pays civilisé.

» D'autre part, une chrétienté nombreuse et effective ne peut être obtenue que si les chrétiens des campagnes sont lettrés, ce qui suppose qu'ils soient assez prospères pour entretenir des écoles: il faut donc résoudre le problème économique, qui est presque exclusivement un problème agricole. »

Partant de ce principe, les missionnaires protestants ont fondé récemment à Allahabad un institut agricole pour la formation d'instituteurs ruraux. Il est modelé d'après les instituts américains de Hampton et Tuskegee, et compte 4 professeurs venus de ces écoles américaines. L'installation complète a coûté 20,000 livres ou 500,000 francs au change normal. Elle comprend 110 hectares de terre, 80 vaches laitières, de nombreux bâtiments de ferme et d'école, un dortoir pour loger 100 élèves. Le programme prévoit un enseignement complet de quatre années, en anglais. Un cours de deux ans est donné en anglais lui aussi, mais également en langue indigène. L'Ecole donne de plus, comme les instituts américains, des cours d'été suivis par les instituteurs ruraux et les pasteurs protestants, qui manquent jusqu'ici de connaissances agricoles.

Les jardins scolaires furent inaugurés aux Indes par le gouvernement de Ceylan. Plus de 250 écoles primaires officielles de cette île

(1) *Christianity and Agriculture*, par Sam. Higginbottom, dans *The International Review of Missions*, 1920.

possèdent aujourd'hui un jardin d'une étendue d'environ un demi-hectare, divisé en quatre compartiments. Le premier, qui fait face à l'école, est consacré aux plantes et arbres d'ornement. Les deux compartiments latéraux sont plantés de légumes. Le compartiment du fond porte les espèces importantes d'arbres fruitiers tropicaux.

Tous les travaux de culture et de récolte nécessités par ce jardin scolaire, sont exécutés par les enfants, le matin de bonne heure, avant l'ouverture des leçons. Chaque classe d'élèves travaille sous la direction de l'instituteur ou d'un moniteur indigène. Les produits des cultures sont répartis entre l'instituteur, le moniteur et les élèves. Un jardin central, situé à Colombo, produit les semences et plants nécessaires et les distribue gratuitement aux instituteurs. Le Gouvernement accorde annuellement des primes aux jardins les mieux disposés et entretenus, ainsi qu'aux élèves les plus zélés; il paie aux instituteurs les frais de voyage et de séjour pour la visite du ajrdin central (1).

Le fonctionnement des jardins scolaires rencontra dans les débuts deux difficultés sérieuses. Les parents étaient pleins de répugnance pour le travail manuel; d'autre part, les instituteurs indigènes n'avaient aucune connaissance d'agriculture. La première difficulté disparut rapidement, les enfants montrant un grand enthousiasme pour les travaux horticoles. Le deuxième obstacle fut surmonté en ajoutant aux leçons des écoles normales une série de cours sur l'agriculture et l'horticulture.

Les résultats donnés par ces jardins scolaires ont une réelle valeur : ils propagent des méthodes agricoles perfectionnées, et stimulent le développement de l'agriculture indigène. On souhaite de voir étendre ce système aux écoles libres subsidiées par le gouvernement, et qui sont de beaucoup les plus nombreuses : l'île de Ceylan comptait, en 1910, 1,574 écoles vernaculaires et primaires, organisées et dirigées par les missions protestantes et catholiques, et n'avait que 624 écoles officielles (2).

Au point de vue de l'enseignement élémentaire de l'agriculture, l'organisation adoptée à Ceylan est rationnelle : elle multiplie le plus possible, au moyen de subsides, les écoles primaires privées, et ne crée d'écoles officielles, nécessairement beaucoup plus coûteuses, que dans les districts reculés ou difficiles, où les missions ne sont pas établies. On tend à annexer à toutes ces écoles primaires des jardins

(1) *Proceedings of the Board of Agriculture in India*, Calcutta, 1914.

(2) *The Ceylon Munual*, par Herbert White et Sueter, Colombo, Ferguson, 1910.

scolaires, pour l'enseignement des rudiments d'histoire naturelle et les démonstrations pratiques d'agriculture et d'horticulture.

***

Afrique. — Dans les pays africains, les populations diffèrent grandement entre elles quant au degré de civilisation.

Si nous faisons l'étude des colonies africaines les plus rapprochées du Congo belge, nous y voyons que les écoles de missions dominent largement partout, sauf aux colonies françaises. On ne met en doute nulle part, en Afrique, le désintéressement, le savoir et le bon sens des missionnaires.

La valeur des écoles de missions fut reconnue par tous les peuples européens qui ont colonisé l'Afrique centrale: Anglais, Allemands, Américains, Portugais, Belges. Les Français furent seuls à développer l'école laïque dans leur possession d'Afrique occidentale, en partie à cause de la prédominance de l'Islamisme parmi les populations de cette colonie.

D'ailleurs, sans l'abnégation montrée depuis des siècles par les missionnaires, il n'y aurait aujourd'hui, en Afrique centrale, aucun enseignement sérieux destiné aux indigènes. Les missionnaires ont apporté aux gouvernements coloniaux une collaboration d'autant plus précieuse qu'elle était à la fois excellente et gratuite ou fort peu couteuse. Livrés à eux-mêmes en cette question, les gouvernements auraient dû se contenter de créer un fort petit nombre d'écoles, dont l'influence aurait été nulle: car, en matière d'enseignement élémentaire, la multiplicité des écoles est une condition essentielle d'efficacité.

Dans presque toutes les colonies de l'Afrique centrale, l'enseignement de l'agriculture à partir de l'école primaire fait partie du programme. On ne peut qu'être frappé de l'unanimité des opinions émises sur ce point par les éducateurs des diverses nationalités: le Congo belge fait presque seul exception à cette règle. De sorte qu'on pourrait considérer comme type normal d'enseignement primaire pour indigènes, celui qui embrasse l'enseignement des principes d'agriculture, et s'efforce d'attacher la masse de la population indigène à la culture du sol, une minorité d'élèves étant instruite dans les métiers usuels.

Il y a donc concordance parfaite entre les principes de l'enseignement donné aux noirs dans les Etats-Unis, et l'orientation des écoles pour indigènes en Afrique centrale.

Dans les *Colonies allemandes*, la situation de l'enseignement des indigènes était, en 1912, indiquée par les chiffres suivants:

	Cameroun	Togo	Est afr.	S.-O.	Pacif.	Total
Ecoles officielles (nombre)	4	2	31	15	1	53
Ecoles officielles (élèves)	660	312	3,821	470	163	5,426
Ecoles de missions (nombre)	?	308	?	?	?	?
Ecoles de missions (élèves)	24,270	10,237	16,500	3,000	15,610	69,617

Les écoles du gouvernement instruisaient donc 5,426 enfants; celles des missions comptaient douze fois plus d'élèves et spécialisaient l'enseignement primaire.

Les principes qui sont à la base de l'enseignement des missions, dans les colonies allemandes, sont exposés dans les rapports annuels. Les extraits ci-dessous renseignent la manière dont les missionnaires catholiques et protestants ont interprété l'adaptation des écoles aux conditions de la population et l'importance qu'ils ont accordée à l'enseignement de l'agriculture.

« Les écoles de l'Afrique orientale », dit le rapport des Missions Catholiques, « n'ont pas un programme d'études aussi chargé que » celui des écoles d'Europe, mais cela ne diminue aucunement leur » utilité, car, actuellement, il faut, en Afrique, attacher moins d'im- » portance à la qualité des écoles qu'à leur nombre.

» Il ne serait guère utile, pour une colonie, qu'un nombre res- » treint d'élèves soient formés académiquement, d'après les idées » d'Europe, tandis que l'instruction du reste de la population serait » négligée. Cette situation serait, au contraire, nuisible. Il faut agir » le plus vite possible sur la masse de la population. »

Quant à l'enseignement de l'agriculture, le P. Schwager l'apprécie comme suit:

« Une condition préalable, pour le développement économique de nos colonies, est la formation d'une classe importante d'agriculteurs et d'artisans. La richesse des tropiques en produits spontanés est telle, que les indigènes ne ressentent pas la nécessité d'un travail sérieux et méthodique, travail qui est, cependant, la meilleure école du caractère.

» C'est ce que les missions allemandes ont appliqué systématiquement. De leurs 673 missionnaires, 258 sont des frères convers, dont le plus grand nombre s'occupe à instruire et guider les indigènes dans l'agriculture, l'élevage du bétail ou les métiers manuels. Presque cha-

cune des 203 missions possède une ferme, cultivée, au moins en partie, par les écoliers.

» Dans plusieurs missions, notamment chez les Bénédictins de l'Est africain allemand, chaque communauté désireuse de fonder une école est obligée d'établir une plantation.

» Dans l'école normale de la mission Steyler, au Togo, l'agriculture est une des branches de l'enseignement. En soixante localités différentes du Togo, les indigènes sont instruits pratiquement dans la plantation du maïs, des ignames, du cacao, du cola, du palmier à huile, du sisal et du teck ; la durée des cours est d'une année, et le gouvernement favorise cet enseignement en donnant, gratuitement, les jeunes plants aux indigènes qui les demandent.

» La plupart des missions possèdent, en sus des fermes, relativement petites, annexées aux stations, quelques grandes plantations, qui fournissent du travail à de nombreux indigènes, et contribuent, fort utilement, à introduire des cultures nouvelles.

» En Afrique orientale, les fermes des Pères Blancs et des Bénédictins rivalisent avec les plantations des Pères du Saint-Esprit. Dans l'Ukerewe (Nyanza), les Pères Blancs ont introduit la culture du coton chez 600 familles indigènes. Ailleurs, les indigènes plantent l'ananas et l'eucalyptus, dont les plants et semences leur furent donnés par les Pères Blancs.

» Dans le Sud-Ouest africain, les fermes des Oblats ont la même utilité pour le développement de l'agriculture indigène. A Epukiro, un marais boisé, source de malaria, fut transformé par les Pères en un beau jardin, produisant, même pendant les années les plus sèches, de magnifiques récoltes de maïs, de tabac, de légumes et de raisins.

Les indigènes Bechuana ont vite suivi l'exemple de la mission. Chaque famille possède, maintenant, un petit jardin, cultivé avec soin, et pourvu d'eau, soit par l'irrigation, soit par l'abaissement du niveau du sol.

» Les religieuses missionnaires comptent dans l'Est Africain 375 sœurs converses, qui apprennent aux jeunes filles indigènes, à côté de la couture et des travaux de ménage, l'entretien des cultures maraîchères et agricoles.

» L'enseignement des métiers manuels se fait dans les petits ateliers annexés à un grand nombre de missions catholiques. Les stations principales ont de véritables écoles industrielles, formant des serruriers, forgerons, menuisiers, briquetiers, maçons, plafonneurs, tail-

leurs, cordonniers et relieurs. Plusieurs missions possèdent des scieries mécaniques, dont les produits sont employés sur place ou vendus (1). »

Telle est l'activité agricole et industrielle des missions catholiques dans les colonies allemandes.

Les missions protestantes organisent leur enseignement d'une manière analogue : le Professeur Westermann nous donne à ce sujet les renseignements que voici (2).

« Le programme des missions religieuses doit nécessairement comprendre la fondation d'écoles, car les élèves doivent acquérir les connaissances indispensables pour comprendre le Christianisme. L'enseignement de la religion a donc aussi un résultat économique : en fait, il est seul à former dans les colonies, des indigènes capables de lire et d'écrire, et sachant parler une langue européenne.

» Actuellement (1910), le progrès général demande aux missionnaires que, tout en respectant leur but fondamental, ils adaptent leur enseignement, de plus en plus, aux besoins des colonies. Cette adaptation consiste à donner aux enfants une instruction pratique aussi simple que possible, éliminant tout enseignement théorique qui n'ait pas d'applications dans la vie indigène. Cette instruction doit être orientée de telle façon qu'elle n'éloigne pas l'élève des conditions de son village natal, mais au contraire le rende plus apte à y travailler.

» Il est donc précieux que les élèves puissent, tout en recevant l'enseignement, exécuter des travaux pratiques en pleins champs, ou être initiés à une industrie. La première condition est réalisée dans presque toutes les missions ; elles possèdent des plantations plus ou moins étendues, sur lesquelles les élèves cultivent des récoltes pour leurs propres besoins ou pour la vente. Les écoliers aident de plus à aménager et entretenir la mission par la construction de chemins, terrassements, fabrication de briques et de chaux, etc. ; ils acquièrent ainsi des notions simples, mais pratiques, de diverses industries.

» Pour se procurer les objets indispensables à leurs études, bien des gamins sont obligés de travailler pendant les vacances dans des plantations ou dans un autre établissement européen. En beaucoup de localités, il est d'usage que les enfants alternent la fréquentation de

(1) *Die Kulturtätigkeit der Katholischen Missionen, besonders in den Jahren 1910-1911*, par F. Schwâger (Jahr. d. D. Koloniën, 1912).

(2) Westermann : *Wirtschaftliche Erfolge der Evangelischen Mission* (Jahrb. ü. d. D. Koloniën, 1912).

l'école et le travail salarié, afin de se procurer ainsi les moyens de s'instruire. »

On remarquera combien ce système est analogue au principe appliqué à Tuskegee et Hampton, en vue de former le caractère des jeunes noirs et de leur faire comprendre la valeur des connaissances qu'ils acquièrent à l'école.

Une attention toute particulière était donnée à l'enseignement de l'agriculture, notamment au Togo et au Cameroun, où les missions de Bâle ont introduit successivement la culture du café et celle du cacao. Les populations commencent à comprendre que l'agriculteur indigène a besoin, lui aussi, d'être instruit dans son métier. La propagation de cette idée est une condition *sine qua non* du progrès économique de la population et de la colonie.

Westermann insiste sur la nécessité de combattre avec grande énergie, cette opinion, encore trop répandue parmi les indigènes, que les écoliers instruits n'auront d'autre avenir que d'être employés dans un bureau ou dans une maison de commerce.

» La profession indigène la plus importante est, sans aucun doute, continue Westermann, celle d'agriculteur : il faut éduquer les nègres avec patience et par tous les moyens, en vue de cette profession. Les missions évangéliques exercent leur influence à ce point de vue, non seulement sur la jeunesse, mais sur toute la population. Si nous voulons avoir une population stable et des villages florissants, nous devons à tout prix, former une population d'agriculteurs. Dans ce but, les missionnaires de la Confrérie de Bâle doivent prêter conseil et assistance aux indigènes pour le progrès de l'agriculture, notamment en leur achetant même les produits les plus insignifiants de leurs cultures. Ils doivent aussi installer près de chaque mission un jardin où des démonstrations pratiques d'agriculture sont données aux écoliers et aux adultes. »

La mission de Bâle a d'ailleurs rendu à l'agriculture indigène des services signalés, notamment au Cameroun et à la Côte de l'Or. En 1890, le missionnaire Mohr introduisit à la Côte de l'Or deux sacs de fruits de cacao provenant du Cameroun, et en distribua les graines aux indigènes : ce fut le point de départ de l'énorme culture de cacao pratiquée aujourd'hui par les indigènes de cette colonie. Elle naquit par la seule initiative des missionnaires, sans aucune intervention du gouvernement anglais, qui ne s'en occupa que beaucoup plus tard.

La même mission avait antérieurement déjà introduit dans les villages, la culture du café et la plantation d'arbres à caoutchouc. Elle

apprit aux indigènes à pratiquer ces cultures, à éviter les erreurs dans la plantation et dans la préparation des produits.

* * *

Les *Colonies portugaises* considèrent, elles aussi, que l'agriculture est l'industrie de l'avenir pour les indigènes des régions tropicales, et qu'elle doit être enseignée dans toutes les écoles.

Les principes d'agriculture sont donc enseignés dans toutes les écoles primaires, qui sont au nombre de 52 dans l'Angola, 48 au Mozambique, 38 au Cap-Vert, 10 à São Thomé, 72 aux Indes Portugaises. Les Portugais se gardent bien d'inculquer à leurs populations agricoles l'idée que l'agriculture n'est pas digne d'être enseignée, et que toute autre profession doit être préférée à l'agriculture par les jeunes nègres instruits et ambitieux : dans toutes leurs écoles d'arts et métiers, l'agriculture fait partie du programme.

Les missions religieuses des Colonies portugaises s'efforcent de répandre l'instruction agricole, et la plupart possèdent des champs et plantations plus ou moins vastes. Le Séminaire du Saint-Esprit, où se forment beaucoup de missionnaires, donne à ses étudiants un cours complet d'agriculture coloniale. M. T. de Almeida-Garrett, qui nous donnait ce renseignement au Congrès de Bruxelles, 1910, ajoutait que l'instruction du cultivateur indigène, facteur essentiel de la richesse des colonies, est une tâche particulièrement appropriée à l'activité des missionnaires : ceux-ci sauront, mieux que tout autre éducateur, s'en acquitter avec succès, quelle que soit la race arriérée que l'on veuille accoutumer au travail régulier (1).

* * *

Dans les *Colonies anglaises du Golfe de Guinée,* les écoles sont pour la plupart fondées et entretenues par les missions. Le Gouvernement n'a établi qu'un nombre relativement restreint d'établissements d'enseignement, mais il subsidie les écoles des missionnaires. Il était arrivé ainsi à donner l'instruction, en 1910, à 42,000 enfants, comme le montre le tableau suivant :

	C. de l'Or	Sier.-L.	Gambie	Nig. du N.	Total
Ecoles primaires officielles	9	5	—	55	**69**
Ecoles primaires des missionnaires...	165	96	8	86	**355**
Nombre d'élèves (1910)	13,000	8,500	900	19,500	**41,900**
Ecoles moyennes	—	8	1	3	**12**
Ecole professionnelle	—	1	—	—	**1**

(1) T. de Almeida-Garrett : *Enseignement agricole colonial portugais.* — Rapport présenté au Congrès de Bruxelles. (Lisbonne, A. Editora, 1910.)

De grands progrès ont été accomplis depuis douze ans, puisque, dans une conférence donnée récemment à Londres, le gouverneur de la Côte de l'Or, Général Guggisberg, évaluait à 25,000 le nombre des élèves qui fréquentent les écoles primaires.

La Colonie de la Côte de l'Or possède des établissements européens depuis avant 1600. Les Français, les Portugais, les Hollandais, les Danois et les Anglais se sont disputé depuis lors tous les points accessibles de la Côte, y ont fondé de multiples établissements militaires et commerciaux, organisé l'exportation des produits indigènes et introduit de nombreux missionnaires. Les écoles ont instruit foule d'indigènes, si bien que le gouverneur estime que 50,000 nègres sont lettrés, et que les écoles terminent chaque année l'instruction primaire de 6,000 à 7,000 élèves.

Si l'on tient compte du fait que le territoire affecté par cet enseignement n'est pas plus grand qu'un district du Congo belge, on comprendra combien la situation est différente de celle des autres parties de l'Afrique équatoriale.

La Côte de l'Or nous intéresse tout particulièrement au point de vue agricole, parce que les indigènes ont donné une extension énorme à leurs cultures de cacao, progrès dû en grande partie aux efforts répétés depuis plus d'un demi-siècle par les missions religieuses. Ces missions vulgarisèrent d'abord chez les natifs la culture du café. Puis, lorsque celle-ci périclita (1880), elles introduisirent, comme nous venons de le voir, la culture du cacao. Les missions de la Confrérie de Bâle durent une grande partie du succès de leur propagande agricole à la méthode très pratique qu'elles ont adoptée pour encourager les indigènes : elles leur distribuent les graines et les conseils, et leur garantissent l'achat de tous les produits de ces nouvelles cultures.

Cependant, quel que soit le développement des cultures indigènes et le zèle des missionnaires, il ne semble pas que l'enseignement des écoles primaires de la Côte occidentale soit adapté aux nécessités du pays. Le gouverneur Guggisberg en a fait la démonstration, en novembre dernier, dans une réunion de l'*African Society*.

» Les écoles primaires, dit-il, sont consacrées uniquement à l'instruction littéraire. Elles produisent chaque année environ 6,000 à 7,000 élèves indigènes, braves garçons, aimant leurs livres et la science, mais qui ne sont bons qu'à servir de clercs noirs. Or, des clercs ne peuvent former la colonne dorsale d'une nation. Ces hommes à demi-éduqués nous inondent ». Ils n'ont d'ailleurs reçu aucune éducation du caractère, ce que le Gouverneur attribue à l'absence complète d'inter-

nats, où les enfants pourraient apprendre la volonté, la discipline, l'exercice de l'autorité, la responsabilité. En somme, 25,000 indigènes fréquentent les écoles; 50,000 demandent à y être admis, et 250,000 personnes devraient recevoir une instruction et ne peuvent y parvenir.

Au début de cette année, quatre écoles professionnelles vont s'ouvrir: on y enseignera la menuiserie, le travail des métaux, la construction et l'agriculture, et de plus, l'instruction littéraire indispensable pour que les élèves puissent se tirer d'affaire. Ces écoles seront des internats, dirigés par un Européen, et formant des troupes de Boy Scouts.

Des écoles secondaires sont projetées pour recevoir 600 élèves, de sorte que bientôt les indigènes pourront compléter leur éducation sans devoir, comme aujourd'hui, se rendre en Europe. On construit un bel hôpital, où les infirmiers et médecins indigènes pourront apprendre les éléments de leur profession. La Colonie aura-t-elle les fonds nécessaires?

Car ces progrès de l'instruction publique coûteront cher. Les écoles coûtaient 3,000 livres jusqu'en 1920; elles coûtent aujourd'hui 100,000 livres; elles coûteront bientôt 500,000 livres annuellement. On voit à quelles dépenses entraîne l'organisation d'un enseignement donné par des Européens.

(A suivre.)

Graminées cultivées au Jardin agrostologique de Leverville, 1916-1919

par le Rév. Père Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
Missionnaire à Ipamu (Congo belge).

A la demande de M. le Directeur général de l'Agriculture Leplae, nous avons organisé, de 1916 à 1919, un jardin agrostologique pour étudier expérimentalement les graminées congolaises et des graminées exotiques qu'il serait utile d'introduire dans notre colonie. Nous y avons rassemblé plus de cent espèces de graminées provenant pour la plupart du Bas et Moyen-Congo — notamment de la région de Kisantu et de la région du Stanley-Pool — du Bas Kasaï, du Bas et Moyen Kwilu.

Toutes ces graminées étaient classées méthodiquement par tribus et genres. Durant trois années, jusqu'à notre départ de Leverville pour rentrer en Europe, nous avons pu y faire de nombreuses observations de biologie spéciale et recueillir de précieux renseignements pour la culture de certaines espèces fourragères. (1)

I

Pour la plus grande partie de notre colonie, la question du bétail et la question agrostologique sont solidaires. Pour résoudre prati-

---

(1) Nous avons quitté Leverville au commencement de janvier 1919 pour rentrer en Europe, vers le mois d'octobre. A notre retour, nous avons constaté que l'*Ecole agrostologique* avait été complètement détruite. Peu de temps après notre départ, le terrain avait été labouré pour y semer du millet! Il est certain que l'on ne s'était pas même douté de la valeur de cette collection unique, rassemblée non sans grandes peines. Espérons que des choses aussi regrettables ne se reproduiront plus.

* * *

Nous remercions vivement le *Département de l'Agriculture des Etats-Unis d'Amérique* qui a bien voulu mettre à notre disposition de nombreuses espèces de graminées fourragères.

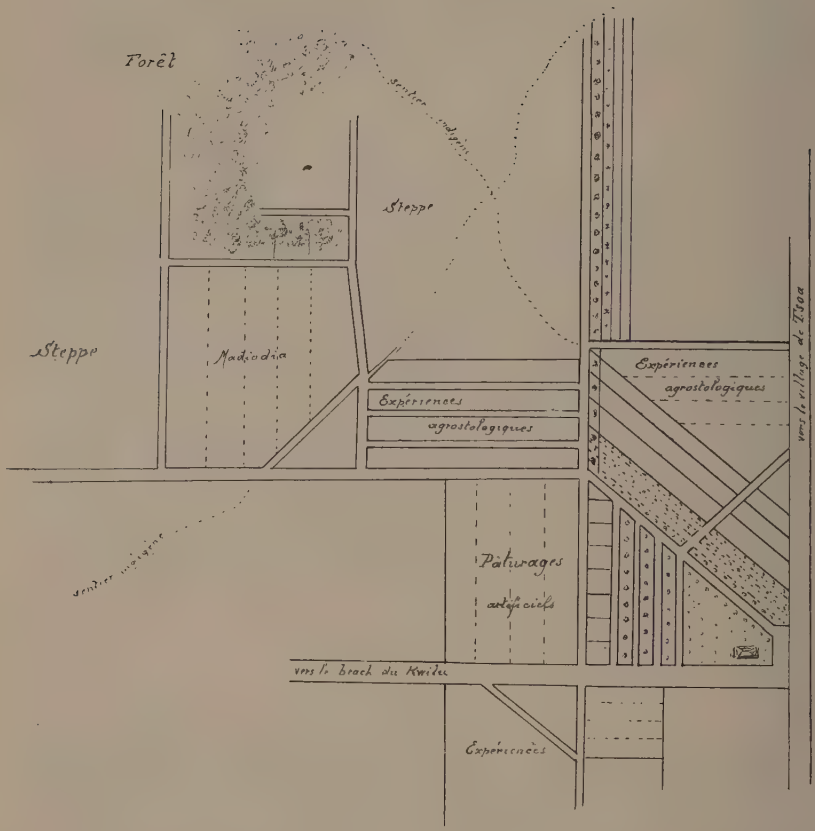

Fig. 105. — Plan du Jardin agrostologique de Leverville.

quement la première, il importe d'étudier d'abord à fond la seconde. L'une et l'autre dominent, si on peut ainsi dire, l'avenir agricole indigène dans notre colonie. Elles sont d'une importance capitale.

Dans une colonie où la dépopulation, par manque de natalité ou par mortalité exagérée, est accentuée, la question agricole doit occuper une des premières places dans un programme envisageant l'avenir.

La plupart des sols congolais sont pauvres en éléments fertilisants: le plus souvent tellement pauvres qu'après une longue période de jachère, ils ne peuvent produire qu'une ou deux récoltes en système de culture extensif. Les sols forestiers défrichés, eux-mêmes, s'épuisent non moins rapidement. Malgré le travail exigé pour la mise en culture d'un terrain forestier, l'indigène ne l'exploite que durant un ou deux ans consécutifs; il l'abondonne ensuite à la végétation naturelle durant une longue période.

D'autre part, nul gisement de matières fertilisantes n'a été découvert au Congo, et l'importation d'engrais concentrés du commerce y est tellement onéreuse, à cause des frais de transport, qu'il n'y a pas possibilité de les employer d'une façon lucrative pour les cultures alimentaires.

Pour maintenir la fertilité d'un domaine agricole, d'une concession de mission catholique ou protestante, il ne reste donc qu'à recourir au fumier de ferme et aux engrais verts.

Or, dans la plus grande partie de notre colonie, l'exploitation du bétail est subordonnée à l'existence de pâturages naturels ou de pâturages à créer artificiellement. Il faut donc commencer par étudier les graminées tropicales, surtout les graminées congolaises pour améliorer les pâturages existants ou pour créer de toutes pièces des pâturages artificiels.

Ce problème est très complexe.

Il doit se résoudre expérimentalement.

Nous sommes loin de compte. Nos connaissances agrostologiques sont encore rudimentaires, si on envisage l'ensemble de notre colonie. Il y a lieu de continuer ces études dans différents milieux. Ces questions complexes doivent être étudiées systématiquement et scientifiquement par des agronomes compétents. Nos cultures et expériences préliminaires à Leverville, nous ont déjà permis de résoudre certains problèmes. Elles ont surtout mis en évidence notre ignorance concernant certains points d'une importance capitale. Elles ont singulière-

ment élargi *la question agrostologique congolaise*. Il n'est pas exagéré d'affirmer qu'il faudra des années d'études, d'observations, d'expérimentations pour mettre les choses au point. Ce que nous savons est peu important en comparaison de ce que nous ignorons concernant des choses essentielles.

Toute proportion gardée, nous pouvons appliquer à notre colonie ce que le savant économiste Lecouteux disait naguère de la France :

> L'engrais étant le seul moyen qui nous reste de conserver indéfiniment la valeur productive de nos terres, et le bétail étant le seul moyen de nous procurer les masses énormes d'engrais qui sont nécessaires dans ce but, le bétail est réellement la condition première de la production agricole, et on peut ajouter, la base de l'existence de la nation. Et non seulemnt, il nous faut du bétail, mais il nous en faut beaucoup.

II

Nous donnons p. 320 (fig. 105) le plan général du jardin agrostologique de Leverville et de ses principales annexes, situées sur le plateau. Il comprenait, d'une part, des champs d'essais et d'expériences, d'autre part, une *école agrostologique*, pour l'étude biologique des graminées indigènes et exotiques.

Les champs d'essais et d'expériences se divisaient en quatre catégories :

1° Des champs d'expériences et de culture, contigus à l'école agrostologique, entourant la maison d'habitation ;

2° Des champs d'expériences situés dans la vallée du Kwenge, en sol argilo-sablonneux d'alluvion, disposés en gradins et plus ou moins humides, suivant l'altitude au-dessus du niveau d'eau ;

3° Un enclos (kraal) d'environ un hectare de superficie, affecté à l'élevage de moutons et de chèvres ;

4° Des pâturages créés en sols forestiers défrichés, situés dans la vallée du Kwenge.

Dans la présente note, il sera seulement question de certaines observations faites dans l'*école agrostologique*. On verra l'importance pratique d'une telle collection pour la détermination des espèces qui peuvent se développer naturellement par semis sur un sol sablonneux nu, non ombragé. La pauvreté de la flore agrostologique du plateau sur lequel se trouve la mission de Leverville s'explique aisément : la plupart des graminées ne peuvent s'y reproduire.

Dans les notes suivantes, nous donnerons quelques renseignements concernant les graminées cultivées dans le Jardin agrostologique de Leverville de 1916 jusqu'au commencement de 1919. Nous avons classé les graminées systématiquement afin de faciliter éventuellement les recherches.

I. — MAYDEAE.

Trois espèces de ce groupe ont été cultivées au jardin agrostologique de Leverville: le *maïs*, le *téosinte* et la *larmille*.

Zea, *L*

De l'ensemble de nos expériences, nous pouvons conclure que le sol du plateau de Leverville est trop pauvre pour que la culture du *maïs* puisse s'y faire dans de bonnes conditions sans apport préalable d'engrais. La variété *mambeku* originaire des hauts plateaux du Moyen-Congo est à classer parmi les plus rustiques.

Aucune variété fourragère étrangère à rejets — variétés fourragères proprement dites — n'a été cultivée à Leverville.

Euchlaena, *Schil*

Le *téosinte* (1) souvent recommandé sans réserve comme graminée fourragère à grand rendement, se développe misérablement dans les sols sablonneux du jardin agrostologique. Il y atteint moins d'un mètre de hauteur. Même dans les sols d'alluvion du *Kwinge*, le rendement est insignifiant. Cette graminée est exigeante, plus exigeante que le maïs. Les rendements extraordinaires dont il est fait mention dans les ouvrages d'agriculture, ne peuvent être obtenus que dans des sols naturellement fertiles, bien fumés, profonds, meubles et frais. Même au jardin d'essais de Kisantu — en sols maraîchers —, les résultats obtenus ne présentaient rien de remarquable.

A notre avis, la culture de cette graminée est seulement à recommander dans des conditions *exceptionnellement favorables*.

Coïx, *L*

La *Larmille (Coïx Lacryma Jobi*, L.) est cultivée, non loin de la mission de Kikwit, par les Babunda comme plante médicinale. Espèce fourragère exigeante. Dans l'Angola, elle se développe, ça et là, à

(1) *Euchlaena mexicana*, Schrad. var. *luxurians*; Asch.

l'état subspontané le longs des rivières. Au jardin agrostologique, les graines provenant de Kikwit ont bien germé, mais les jeunes plants ne se sont pas développés.

II. — ANDROPOGONEAE.

Première sous-tribu : Rottboellineae.

a/ Groupe des Vossiastrae.

Vossia, *W et G*

Le *Vossia cuspidata*, Grif. (*V. procera*, W. et G.) est nettement hydrophile. A l'état spontané, on l'observe seulement dans l'eau, surtout sur les bords des eaux courantes. Il fructifie assez rarement dans la région agricole du Bas-Kasaï. Les inflorescences robustes sont digitées; la nervure centrale des feuilles est large et d'une blancheur éclatante. Les nœuds de la partie émergée des chaumes sont garnis de pinceaux denses de racines adventives.

La partie aérienne émerge de 0.80 à 1 m. au-dessus de l'eau.

Au jardin agrostologique, les chaumes couchés-ascendants atteignent 1 m. 5 à 2 m. de longueur; la partie plus ou moins dressée ne dépasse guère 0.80 m. Une touffe, plantée au jardin au commencement de 1917, occupe, actuellement fin 1918, une surface plus ou moins circulaire d'environ 3 m. de diamètre. Tous les chaumes sont stériles. Les nœuds en contact avec le sol sablonneux ne s'enracinent pas ou très difficilement. Cette graminée continue donc à végéter durant toute l'année dans ce milieu sec et souvent aride.

La valeur agricole de cette espèce est encore indéterminée; elle semble être pâturée par les hippopotames. Les chèvres en broutent les jeunes feuilles au jardin agrostologique.

Jardinea, *Steud*

Les deux espèces cultivées à Leverville, le *Jardinea gabonensis*, Steudel et le *J. congoensis*, Franch, ne s'observent guère à l'état spontané que dans les sols frais et humides. Ce sont des espèces hydrophiles.

Elles ont été introduites au *Jardin d'Essais de Kisantu* par le Fr. Gillet. Elles s'y développent en fortes touffes de deux à trois mètres de hauteur. Le *Jardinea congoensis*, s'y montre envahissant dans les pâturages en sols frais ou humides.

Au jardin agrostologique de Leverville, le *Jardinea congoensis*

se développe, en larges touffes, et il y fructifie durant à peu près toute l'année, mais sans s'y reproduire par semis naturels. Le *Jardinea gabonensis* y est resté jusqu'à présent stérile.

b] Groupe des Rottboelliastrae.

Manisuris, *L.*

Le *Manisuris granularis*, L. prend, en général, un faible développement au jardin agrostologique; rarement, il y dépasse 50 à 60 centimètres de hauteur. Malgré la grande production de semences, cette espèce rudérale ne s'y resème pas ou seulement en minime proportion. Abandonné à elle même sans soins de culture, elle disparaîtrait bientôt du plateau de la mission. Jusqu'à présent, nous ne l'avons rencontrée à l'état spontané que dans des sols fertiles et frais. Elle est à classer parmi les espèces exigeantes. Elle restera sans doute rare dans les exploitations des régions agricoles à sols sablonneux peu fertiles. Nous avons déjà dit ailleurs que c'est une espèce *pantropique* très répandue.

Elyonurus, *H et Br.*

Les graminées de ce genre ne comptent pas parmi les espèces fourragères. Elles sont dédaignées par toute esspèce de bétail. Plusieurs espèces sont ornementales; d'autres sont à classer parmi les plantes nuisibles dans les pâturages.

L'*Elyonurus Wombaliensis*, VDR. (*E. Dewildemani*, Pilger, in Herb. Jardin botanique de Bruxelles) se développe au Jardin agrostologique de Leverville en fortes touffes produisant durant presque toute l'année des chaumes fertiles de 1 m. 50 et plus de hauteur. Cependant elle ne s'y multiplie pas par semis naturel, et on s'explique qu'elle soit introuvable, à l'état spontané, dans la région des palmeraies du Moyen Kwilu.

A Wombali, par contre, c'est une peste dans les pâturages pour moutons. Etant dédaigné par le bétail, elle s'y développe librement et sans entrave, et elle s'y multiplie de plus en plus. C'est une herbe dangereuse dans les sols frais, et il faut, dès le début, en prévenir le développement dans les pâturages (1).

(1) Nous avons vu dans les pâturages de Dolo de larges touffes isolées de cette graminée se développant vigoureusement dans des formations agrostologiques rasées par le bétail.

L'*Elyonurus Hensii,* K. Schum (1) est beaucoup plus petite que l'espèce précédente. Elle ne s'est pas maintenue au jardin agrostologique. On l'observe cependant à l'état spontané dans les steppes de la zone des palmeraies et sur les hauts plateaux du Moyen-Kwilu. Elle est même quelquefois abondante dans ces habitats.

L'*Elyonurus Gobariensis,* VDR (nom indigène en Kimbala: *Luingu*) est une espèce hydrophile caractérisée par ses inflorescences très velues de 7.5 cm. de longueur, et par les nœuds nombreux garnis de poils blancs. Introduite à l'état vivant au jardin de Leverville, elle y a rapidement dépéri pour disparaître durant la saison sèche.

A l'état spontané, elle se développe dans les marais de la source de la Gobari. Elle s'y développe en association avec l'*Andropogon leucostachyus,* H. B. et K.

Rottboellia, *Lin.*

Trois espèces de ce genre ont été introduites au jardin agrostologique. Le *Rottboellia exaltata,* L. présente un grand intérêt agricole. Cette espèce est pseudo-ombrophile, mais elle est exigeante. Sur le plateau de Leverville, elle se développe en fortes touffes de 2-3 mètres de hauteur. Elle s'y reproduit abondamment par semis naturels. A l'état jeune, c'est une excellente graminée fourragère facile à cultiver, et se laissant sans difficulté multiplier par division de souche. La partie inférieure des chaumes est garnie de racines adventives aériennes.

Le *R. compressa,* VDR., est une espèce hydrophile. Les spécimens vivants récoltés à *Kinshasa* ne se sont pas maintenus à Leverville. Espèce sans valeur zootechnique; peut être dangereuse pour le bétail à cause des poils raides et très piquants se développant sur les gaines.

Le *R. cylindrica,* VDR est une espèce voisine du *R. exaltata.* Elle se développe spontanément dans les steppes et savanes. Introduite à l'état vivant au jardin de Leverville, elle s'y est bien développée, a fructifié abondamment mais ne s'y est pas reproduit par semis naturels. Valeur agricole indéterminée.

Rhytachne, *Desv.*

Les espèces congolaises de ce genre ne présentent guère d'intérêt agronomique. Le *Rhytachne triaristata,* Stapf, est une petite espèce

(1)Nous avions désigné cette graminée à nœuds nombreux sous le nom de *Elyonurus argenteus,* Nees.

hydrophile. Introduite au jardin agrostologique à l'état vivant, elle y a bientôt disparu. Il en est de même du *Rhytachne rottboellioides*, De Wild..

Groupe des Saccharastrae.

a) Groupe des Saccharastrae.

Imperata, *Cyr.*

L'*Imperata cylindrica* L. Beauv. (Var. *Thunbergii*, Hack), est une espèce très commune et très envahissante dans les anciens sols cultivés. Une touffe, plantée en février 1917, avait envahi, en 1919, malgré des sarclages superficiels répétés, le terrain sur un rayon de 2 à 3 mètres. La touffe-mère s'est sans cesse développée en largeur. Au mois de novembre 1918, elle comptait trente-cinq chaumes stériles. Incendiée intentionnellement à la fin de ce mois, elle a repoussé en produisant de nouveaux chaumes presque tous stériles (seulement deux fertiles). Si on considère que les semences de cette graminée sont disséminées au loin par le vent, on s'explique la rapidité avec laquelle se forment les champs d'alang-alang. Les jeunes pousses de l'*Imperata* sont broutées par le petit et le gros bétail.

D'autre part, c'est la graminée qui repousse en premier lieu dans la région agricole schisto-calcareuse. Elle y présente donc, à côté de grands inconvénients comme mauvaise herbe envahissante, un intérêt comme plante fourragère.

Saccharum, *Lin.*

La remarquable collection de *cannes à sucre* améliorées, originaires des Indes et de Java, rassemblée par la Direction générale de l'Agriculture à la station expérimentale de Kitobola a été mise à notre disposition par le service agricole à Boma. Au jardin agrostologique, toutes ces variétés se sont montrées exigeantes, comme on pouvait l'affirmer *a priori*, par rapport au sol et à l'humidité. Vers la fin de la saison sèche, les racines de ces cannes à sucre étaient atteintes par des pucerons et toutes dépérissaient. Les mêmes cannes à sucre plantées, simultanément, dans les sols frais argilo-sablonneux d'alluvion de la vallée du Kwenge, s'y développaient vigoureusement.

Troisième sous-tribu : Andropoginae.

a) Groupe des Sorghastrae.

Sorghum, *Pers.*

Plusieurs variétés introduites de *Sorgho* cultivés se développent normalement au jardin agrostologique. Il en est de même du *Sorgho*

sauvage le plus répandu dans le Bas et Moyen-Congo : le *Sorghum arundinaceum,* Stapf. Il y atteint 2 à 3 mètres de hauteur. Comme plante fourragère, il ne présente guère d'intérêt. A l'état vert, il est dédaigné par le petit bétail de Leverville. Il se propage facilement par semis naturels. C'est éventuellement une mauvaise herbe difficile à détruire dans les sols frais, argilo-sablonneux fertiles, surtout dans les bananeraies et autres cultures permanentes.

Le *Sorghum halepense* Nees introduit par graines — de provenance américaine — est une mauvaise herbe dangereuse. Elle est très envahissante, non seulement par ses graines mais encore par ses rhizomes. Au jardin agrostologique, elle ne se développait pas dans de bonnes conditions. Les chaumes n'y parvenaient guère qu'à 0 m. 40 à 0 m. 60 de hauteur. Pour éviter la propagation de cette espèce dans les sols fertiles de la vallée de Kwenge, nous avons bientôt renoncé à poursuivre des expériences avec cette graminée.

Notons qu'elle était très éprouvée par le développement sur les feuilles d'une urédinée. Elle ne présente aucun intérêt agricole pour le Bas et Moyen-Congo et le Kwilu. C'est une mauvaise herbe qu'il serait dangereux d'introduire au Congo.

Vetiveria

Au jardin agrostologique, le *Vetiveria nigritana,* Stapf, se développe en fortes touffes de moyenne hauteur à chaumes fertiles peu nombreux. Le contraste avec le développement des spécimens qui sont cultivés dans la vallée du Kwenge est frappant. C'est une graminée exigeante par rapport au sol et à l'humidité.

Le *Vetiveria zizanioides,* Stapf, est encore plus exigeant que l'espèce précédente. Il se développe plus lentement. A Leverville, il n'a pas encore fructifié.

Dans la région agricole schisto-calcareuse, notamment à Kisantu, cette espèce atteint jusqu'à deux mètres et plus de hauteur et elle y fructifie abondamment.

Les deux espèces de *Vetiveria* sont cultivées, souvent, comme plantes ornementales et pour border les chemins. Ce sont des espèces vivaces, à souches très développées, et, par conséquent, difficiles à détruire.

b) Groupe des Hypogyniastrae.

Hypogynium.

L'*Hypogynium spatiflorum* Nees est hydrophile. Il se développe d'une façon anormale au jardin agrostologique. Par contre, dans les champs d'expérience de la vallée du Kwenge, les chaumes fertiles de cette espèce atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur. Elle est sans valeur agricole.

c) Groupe des Amphilophiastrae.

Euclasta, *Franch.*

Des graines de l'*Euclasta condylotricha* Stapf, récoltées entre Kinshasa et Dolo, ont été semées au jardin agrostologique, sans résultat. Cette espèce semble être très exigeante, et on s'explique ainsi pourquoi on l'observe seulement dans les sols cultivés ou en friche. Elle se comporte comme une plante grimpante, et elle est plus ou moins ombrophile.

d) Groupe des Schizachyriastrae.

Schizachyrium, *Nees.*

Le *Schizachyrium brevifolium,* Nees, introduit au jardin agrostologique, ne s'y est pas maintenu. C'est une espèce hydrophile. Elle se développe souvent en association exclusive, en sols marécageux et défrichés. Elle reste relativement petite. Dans les savanes, en sols frais ou humides, elle se comporte comme une espèce grimpante et elle peut même y atteindre une assez grande hauteur. Le *Schizachyrium platyphylium* Stapf, est une espèce exigeante par rapport à la fertilité du sol. Elle ne se développe pas normalement, au jardin de Leverville. Dans la région agricole schisto-calcareuse, elle atteint jusqu'à 2 mètres et plus de hauteur, dans les savanes. Elle s'y comporte comme plante grimpante. Les deux espèces précédentes sont plus ou moins ombrophiles.

Le *Schizachyrium semiherbe,* Nees, se développe au jardin agrostologique, en larges touffes, produisant de nombreux chaumes fertiles, mais il ne s'y reproduit pas par semis naturels sur sol nu. Cette graminée est vraisemblablement sans grande valeur agricole.

Le *Schizachyrium Thollonii,* Stapf, ne se développe pas bien, au jardin agrostologique. Il ne s'y reproduit pas par semis naturels. Il est sans valeur agricole, semble-t-il, pour le petit bétail, à Leverville.

e) Groupe des Andropogonastrae.

Andropogon, *L.*

L'*Andropogon leucostachyus*, H. B. et K. est une petite espèce hydrophile, se développant bien et fructifiant abondamment, à Leverville, durant la saison des pluies. Elle y a disparu, sans se perpétuer par semis naturel, durant la saison sèche. Elle est exigeante, par rapport à l'humidité et la fertilité du sol. C'est une belle espèce ornementale.

L'*Andropogon pseudo-africus*, Stapf, se développe bien et fructifie abondamment, au jardin agrostologique. Espèce sans grande valeur, elle est dédaignée par le petit bétail, à Leverville.

L'*Andropogon Kindunduensis*, VDR. se développe, à Leverville, en larges touffes produisant de nombreux chaumes stériles. Il ne se reproduit pas ou guère, par semis naturels, en sols nus.

L'*Andropogon gabonensis*, Stapf, se développe, au jardin, en larges touffes fructifiant abondamment, sans s'y reproduire par semis naturels. Cette espèce est dédaignée par le petit bétail, à Leverville. Probablement, bonne espèce fourragère pour le gros bétail.

Cymbopogon

Le *Cymbopogon citratus*, Stapf. (Citronnelle) se développe, au jardin agrostologique, en larges touffes toujours stériles. Espèce ornementale, sans valeur fourragère.

Le *Cymbopogon densiflorus*, Stapf. (*Andropogon fétiche*) se développe normalement, au jardin agrostologique. Il s'y resème abondamment, par semis naturel. On s'explique ainsi pourquoi cette espèce annuelle s'observe fréquemment en association exclusive, dans les sols en friche.

f) Groupe des Hyparrheniastrae.

Hyparrhenia

L'*Hyparrhenia rufa* Stapf, est à classer parmi les meilleures grandes espèces fourragères pour le bétail; elle se développe bien, au jardin agrostologique, et elle y fructifie abondamment. Elle s'y resème par semis naturels.

Parmi les meilleures espèces fourragères, pour le petit et gros bétail, il y a lieu de citer l'*Hyparrhenia familiaris*, Stapf. Il se reproduit abondamment par semis naturel. Il se reproduit ainsi même dans des formations de *Gynodon dactylon* L. qu'il tend à faire disparaître.

L'*Hyparrhenia Ruprechii,* Stapf, atteint au Jardin agrostologique 2-3 m. de hauteur. Il s'y développe en assez fortes touffes; la plupart des chaumes sont fertiles. Il s'y reproduit bien par semis naturels. Faible valeur fourragère pour le petit bétail à Leverville.

L'*Hyparrhenia confinis,* Anders (**Andropogon nsoki,* VDR.), espèce *annuelle,* se multiplie abondamment par semis naturels au jardin agrostologique. A l'état jeune, c'est une des meilleures graminées fourragères, même pour le petit bétail. Espèce à introduire dans les fermes où on exploite le gros bétail.

L'*Hyparrhenia diplandra,* Stapf, s'adapte aux conditions de milieu les plus variées. Au jardin de Leverville, elle atteint 2-3 m. de hauteur. Elle s'y développe en fortes touffes à nombreux chaumes fertiles.

Bonne espèce fourragère pour le gros bétail lorsqu'elle se développe sur bons sols fertiles.

g) Groupe des Heteropogonastrae.

Trachypogon, *Nees.*

Le *Trachypogon Thollonii,* Stapf (**Andropogon fundaensis* VDR) se développe à Leverville en belles touffes globuleuses denses jusqu'au mois de décembre. A cette époque, elle commence à fructifier, et elle le fait abondamment. Les chaumes fertiles atteignent $1^{m}50$ et plus de hauteur. Au jardin agrostologique, elle ne se resème pas par semis naturels. Elle manque d'ailleurs dans la zone des palmeraies du moyen Kwilu (1).

Elle n'est d'ailleurs pas rare dans les steppes arides, sablonneuses entre Léopoldville et Sanda où l'altitude ne dépasse pas ou guère 300 à 400 mètres.

Heteropogon, *Pers.*

L'*Heteropogon melanocarpus,* Benth, est rare dans le moyen-Kwilu; l'*Heteropogon contortus,* R. et Sch. n'y a pas été récolté jusqu'à présent. Ces deux graminées sont à classer parmi les espèces fourragères. Ni l'une ni l'autre n'ont été cultivées ou jardin agrostologique de Leverville.

---

(1) Certaines espèces qui ne reproduisent pas par semis naturels en sol nu (c'est-à-dire lorsqu'elles sont cultivées à l'état isolé sur sol sarclé) se reproduisent plus ou moins lorsqu'elles se trouvent en association exclusive ou en association avec d'autres espèces qui ombragent plus ou moins le sol.

III. PANICEAE.

Ce groupe est un des plus importants dans les régions tropicales. Au Jardin agrostologique, il est représenté par une dizaine de genres dont plusieurs ne possèdent pas ou guère d'intérêt agricole. A cause de leur grand nombre d'espèces, les genres *Panicum*, *Pennisetum* et *Paspalum* sont les plus connus des agronomes.

Paspalum, *L.*

Le *Paspalum scrobiculatum*, L. sous ses principales formes indigènes se développe normalement au jardin agrostologique. Il s'y reproduit abondamment par semis naturels. C'est une bonne graminée rudérale fourragère. Par contre, le *Paspaium conjugatum*, Berg, se montre nettement exigeant soit par rapport à la fertilité du sol, soit par rapport à l'ombrage. Après s'être plus ou moins bien développé durant la saison des pluies, cette espèce dépérit durant la saison sèche; elle tend à disparaître dès la seconde année, sans se reproduire par semis naturels. Cette graminée fourragère de bonne qualité prospère bien dans les sols d'alluvion frais et un peu ombragés. Elle s'y montre même très envahissante; elle est stolonifère. Le *Paspalum Thunbergii*, Kunth (*Paspalum palustre*, VDR.) espèce nettement hydrophile, ne s'est pas maintenue au Jardin agrostologique. Sa valeur agricole, nous est encore inconnue. Le *Paspalum dilatatum*, Poir, introduit d'Amérique, se développe au Jardin agrostologique en larges touffes à nombreux chaumes fertiles.Il ne s'y resème pas naturellement. De plus, sa végétation devient moins vigoureuse dès la seconde année. Cette espèce est classée en Amérique parmi les bonnes espèces fourragères.

Elle est dédaignée par le petit bétail à Leverville. Dans les sols d'alluvion argilo-sablonneux frais du Kwenge, non seulement elle se développe plus vigoureusement, mais encore elle s'y resème spontanément. Il y a, semble-t-il, lieu de la classer parmi les espèces hydrophiles.

Une espèce voisine introduite au Jardin d'essais de Kisantu par le Fr. Gillet sous le nom de *Paspalum divaricatum* (n° 5822bis), y prend un grand développement. Valeur agricole indéterminée.

Axonopus

Ce genre, très voisin du précédent, est représenté au Congo par deux espèces stolonifères intéressantes. L'*Axonopus compressus*, Beauv (**Paspalum kisantuense*, VDR.), espèce exigeante et plus ou

moins ombrophile, ne se développe pas bien au Jardin agrostologique. A Kisantu, elle s'est, par contre, montrée très envahissante en sols limoneux, fertiles (anciennes forêts), légèrement ombragés.

A Leverville, elle disparaît durant la saison sèche dans les endroits découverts. Sa valeur agricole est faible ou nulle. A Kisantu et à Leverville, elle est dédaignée par le gros et petit bétail, au moins aussi longtemps que d'autres graminées fourragères abondent. Elle est quelquefois pâturée en pleine saison sèche, lorsque les feuilles sont fanées.

L'*Axonopus platycaulus*, Poir (*Paspalum Wombaliense*, VDR.)-espèce exigeante et hydrophile, se développe *anormalement* au jardin agrostologique. Quelques touffes s'y sont cependant maintenues durant toute la saison sèche. Elle se développe vigoureusement dans les sols argilo-sablonneux d'alluvion du Kwenge, mais elle y est dédaignée pas le petit bétail. Par contre, elle est pâturée, éventuellement, lorsqu'elle se développe en bons sols secs où elle atteint seulement un faible développement. De nouvelles observations et expériences sont désirables. Ces deux graminées peuvent se comporter comme des mauvaises herbes envahissantes difficiles à détruire.

Isachne, *R. Brown.*

L'**Isachne kingundaensis*, VDR. espèce nettement ombrophile et probablement sans valeur agricole, ne s'est pas maintenue au Jardin agrostologique. Elle s'est bien développée, la première année, dans une palmeraie, mais elle y a été éliminée, dès la seconde année, par le *Paspalum conjugatum*, Berg, cultivé à proximité.

L'**Isachne kidumaensis*, VDR, se développe bien au jardin agrostologique en pleine lumière. Elle se plaît dans les endroits un peu ombragés. A Leverville, elle est dédaignée par le petit bétail. Valeur agricole (probablement faible) à déterminer ultérieurement.

L'*Isachne sp.* (cf. *Is. australis*, R. Br.) se développe vigoureusement, au Jardin agrostologique, en sols sablonneux bien travaillés. Spontanément, nous ne l'avons observé que dans les sols sablonneux humides. Elle est pâturée par le petit bétail à Leverville. Probablement, bonne espèce fourragère. De nouvelles observations et expériences s'imposent.

L'*Isachne albens*, Trin, espèce hydrophile et légèrement ombrophile, ne s'est pas développée au Jardin agrostologique. Elle se développe spontanément dans les sols argilo-sablonneux d'alluvion du Kwenge.

Panicum, *L.*

Nombreuses sont les espèces de ce genre qui ont été introduites au Jardin agrostologique ; les unes s'y développent normalement, d'autres plus nombreuses tendent à disparaître bientôt sans se resemer naturellement. Parmi ces dernières, nous citerons notamment les espèces suivantes, sans valeur ou de faible valeur agricole : *Panicum polystachyum,* (H. B. et K.) Schum, ombrophile et exigeante ; **Panicum Kwiluense,* VDR, hydrophile et légèrement ombrophile ; **Panicum Kisantuense,* VDR, hydrophile ; **Panicum Kiyalaense,* VDR, hydrophile et ombrophile....

Par contre, les espèces suivantes s'y développent plus ou moins bien : *Panicum repens* L. (**Panicum kinshasaense*, VDR.), espèce rhizomateuse et stolonifère envahissante et très difficile à détruire lorsqu'elle a pris possession du sol. Au Jardin agrostologique, elle continue à croître et à s'étendre durant toute l'année. C'est une mauvaise herbe aussi dangereuse que l'*Imperata cylindrica*. Le **Panicum ciliare,* VDR, espèce stolonifère et rhizomateuse au moins durant la saison sèche, se développe assez bien au Jardin agrostologique tout en produisant des chaumes fertiles. Elle est exigeante par rapport à la qualité du sol.En sol argilo-sablonneux frais de la vallée du Kwenge, cette graminée se développe en gazon serré. Elle est pâturée par le petit bétail à Leverville. A classer probablement parmi les bonnes espèces fourragères. Le **Panicum rubrum,* VDR, se développe au Jardin agrostologique en grosses touffes à nombreux chaumes fertiles. Néanmoins elle ne s'y resème pas naturellement. Le **Panicum zamba,* VDR, grande espèce classée parmi les espèces fourragères, se développe en fortes touffes au Jardin agrostologique mais en y fructifiant parcimonieusement. Il continue à se développer lentement durant la saison sèche. Il y est dédaigné par le petit bétail.

Le *Panicum parvulum* Trin., (**Paspalum argenteum,* VDR), petite espèce rudérale commune, se développe bien au Jardin agrostologique ; il y fructifie abondamment. Dès la seconde année, la croissance de cette graminée devient anormale : elle tend à disparaître. A classer parmi les bonnes espèces fourragères, surtout lorsqu'elle se développe en bons sols fertiles.

Le *Panicum plantagineum,* espèce américaine, introduite au Jardin agrostologique, se montre exigeant. Son développement y est anormal et il ne s'y resème pas naturellement. Par contre, il se développe en

fortes touffes à nombreux chaumes fertiles dans la vallée du Kwenge. A classer, semble-t-il, parmi les bonnes espèces fourragères pour sols frais et fertiles. Le *Panicum arborescens*, espèce un peu ombrophile et exigeante par rapport à la fertilité du sol, se développe assez bien, la première année, au Jardin agrostologique, mais il y disparaît plus ou moins rapidement, souvent dès la seconde année, sans s'y resemer naturellement. Faible valeur comme graminée fourragère.

Le *Panicum maximum*, Jacq., *var. *congoensis* VDR, est une des grandes et bonnes espèces fourragères les plus communes au Congo. Au Jardin agrostologique, elle se développe en larges touffes de plus de deux mètres de hauteur.

Une variété *exotique* d'origine inconnue (provenant d'un semis de graines fournies par une maison de commerce) se développe anormalement au Jardin agrostologique; elle n'y atteint guère plus de 50 cm. de hauteur durant la saison des pluies et elle ne résiste pas à la saison sèche. Elle a disparu sans se resemer naturellement. Une autre variété originaire de l'Amérique se développe au Jardin agrostologique et sa valeur agricole est encore indéterminée: elle semble devoir être supérieure à celle de la variété indigène.

Plusieurs espèces du groupe *sanguinalis* se développent spontanément, comme mauvaises herbes, au Jardin agrostologique. Le *Panicum stoloniferissimum* VDR. y a été introduit. Il s'y montre envahissant durant la saison des pluies, mais dépérit durant la saison sèche. La forme ou variété *gangangalaense* VDR, à stolons violacés, est pâturée volontiers par le petit bétail.

Oplismenus, *P. Beauv.*

Les *Oplismenus africanus* P. Beauv. et *O. Burmanii* P. Beauv. sont plus ou moins ombrophiles et exigeants. Ces espèces ne se développent pas bien en pleine lumière, au Jardin botanique. Elles y disparaissent bientôt sans s'y resemer.

Cenchrus, *L.*

Le *Cenchrus catharticus* Del., est une graminée rudérale annuelle, très envahissante. Au Jardin agrostologique, elle s'est développée dans de bonnes conditions et elle s'y resème abondamment. Les fruits sont disséminés par l'homme et les animaux. C'est une mauvaise herbe, excessivement désagréable pour l'homme. A l'état jeune, elle est à classer parmi les bonnes espèces fourragères. Néanmoins, on se gardera d'introduire cette mauvaise herbe dans les pâturages.

Setaria, *P. Beauv.*

Le *Setaria sulcata,* Stapf, se développe, au Jardin agrostologique, en larges touffes à nombreux chaumes fertiles. Mais il ne s'y resème pas naturellement. C'est une espèce plus ou moins ombrophile.

Le *Setaria kinsudiensis* VDR, en fortes touffes à nombreux chaumes fertiles, ne se resème pas naturellement en sol nu.

Pennisetum, *L.*

Le *Pennisetum Benthami* Steud. *(Madiadia),* est une des meilleures espèces fourragères pour le gros bétail. Il se développe bien, la première année, au Jardin agrostologique. Mais c'est une espèce hydrophile exigeante. Dès la seconde année, son développement devient anormal. Les résultats des expériences faites avec cette graminée seront publiés ailleurs.

Le **Pennisetum kisantuense* VDR est plus petit. Il a les rhizomes plus rampants et il se montre, ainsi, plus envahissant. Il se développe assez bien au Jardin agrostologique. C'est une espèce exigeante. Spontanément, elle se développe souvent dans les mêmes conditions de milieu que les *Madiadia*. Elle se contente, cependant, d'un sol plus léger, plus sablonneux.

Dans les sols d'alluvion du Kwenge, les deux espèces précédentes prennent un grand développement.

Le *Pennisetum setosum* (SW.) Rich, espèce rudérale, très volontaire, se resème abondamment, au Jardin agrostologique. Elle est à classer parmi les graminées fourragères. Elle est très variable.

Le *Pennisetum Prieurii,* Kunth, est une espèce plus exigeante, par rapport au sol. Au Jardin agrostologique, elle se développe bien, mais elle ne s'y resème guère naturellement. A l'état spontané, elle croît dans le Moyen-Kwilu, surtout dans les clairières et en sols un peu ombragés. Par contre, dans la région de Kisantu, elle se développe quelquefois en association exclusive, dans d'anciens sols cultivés ou en friche.

Le *Pennisetum dioicum,* Hochst,, est également une espèce exigeante. Nous l'avons semé, à plusieurs reprises, sans succès. Des plantes introduites à l'état vivant ne se sont pas bien développées. Cette espèce est, par contre, assez commune dans les bons sols sablonneux du Moyen-Congo, notamment dans la région agricole du grès rouge, où elle est souvent associée à l'*Andropogon lomba* VDR, (*Andropogon gabonensis,* Staph.)

Le *Pennisetum dichotomun* (Fonk) *Delile,* est une espèce hydrophile rare, qui reste en vie au Jardin agrostologique, tout en s'y développant anormalement. Elle a été introduite à l'état vivant. C'est une des espèces les plus caractéristiques du Stanley-Pool.

Le *Pennisetum spicatum (L.)* Koern *(Mil à chandelle)* se développe bien au Jardin agrostologique, mais toutes les formes ou variétés y sont sujettes à de nombreuses maladies cryptogamiques.

Melinis, *P. Beauv.*

Le *Melinis minutiflora,* P. Beauv, se développe vigoureusement et en formations exclusives denses. C'est une espèce très envahissante, qui produit de nombreux chaumes fertiles, mais qui ne se resème pas ou guère au Jardin agrostologique, en sol nu. Cette espèce est plus commune dans la région du grès rouge. Elle est caractérisée par ses inflorescences en panicules rouges et par son odeur caractéristique. Espèce dédaignée par le bétail.

Tricholaena, *Schrad.*

La *Tricholène rose (Makaka)* et ses différentes variétés se développent très bien au Jardin agrostologique, et s'y resèment abondamment. — La *Tricholaena rosea* Nees *var. *ruderalis* VDR s'y montre très envahissante.

Olyra, *L.*

L'*Olyra latifolia L.* se développe misérablement au Jardin agrostologique, même lorsqu'il est un peu à l'ombre. En plein soleil, il disparaît rapidement. — Espèce exigeante, forestière, sans valeur agricole.

Leptaspis, *Shw.*

Le *Leptaspis cochleata,* Shw., se rapproche biologiquement de la précédente. Les semis de cette graminée ne se sont pas développés; les spécimens introduits à l'état vivant ont été rapidement tués. — Sans valeur agricole.

Stenotaphrum, *Trin.*

En plein soleil, le *Stenotaphrum americanum,* Schrenk, ne peut se développer normalement, à Leverville. Il y disparaît rapidement. A l'ombre, il se développe bien, mais sans produire, jusqu'à présent, des chaumes fertiles. — Espèce très facile à multiplier; pâturée à l'état jeune par les moutons.

IV. — ZOYSIEAE

Ce petit groupe est représenté par deux genres, au Congo. Ils présentent une certaine importance agricole, comme plantes fourragères et comme mauvaises herbes.

Anthephora, *Schreb.*

L'*Anthephora cristata* (Doell), Hack, est une espèce rudérale, qui se plaît dans les bons sols sablo-argileux et argilo-sablonneux. Elle se développe normalement au Jardin agrostologique, et elle s'y resème abondamment. — L'*Anthephora hermaphrodita,* espèce originaire d'Amérique, est très voisine de la précédente. Elle a été introduite trop récemment à Leverville pour que nous puissions nous prononcer sur sa valeur agricole. Jusqu'à présent, notre appréciation est plutôt défavorable.

Perotis, *Ait.*

Le *Perotis latifolia (L.)* Th. et Hél. Durand, est une espèce rudérale, très commune dans les sols sablonneux cultivés. Elle se développe donc normalement au Jardin agrostologique et s'y montre même très envahissante. Ses graines légères sont disséminées par le vent. Elles s'attachent, d'ailleurs, assez facilement aux habits de l'homme et à la toison des moutons, qui les transportent partout.

C'est une espèce de faible valeur ; elle est souvent dédaignée par le petit bétail, au moins là où il a le choix entre de nombreuses espèces fourragères.

V. — ORYZEAE.

Ce groupe est représenté, au Congo, par un petit nombre d'espèces, appartenant aux genres *Oryza* et *Leersia*. — Elles comptent parmi les meilleures espèces fourragères.

Oryza, *L.*

Le *riz de montagne* · · *Oryza sativa* L., var. *montana* — ne se développe pas normalement au Jardin agrostologique. Le sol y est trop pauvre en éléments fertilisants. Plusieurs variétés essayées ont donné toutes des résultats nettement défavorables. Par contre, ces riz donnent bien dans les sols argilo-sablonneux du Kwenge.

L'*Oryza Dewildemani* VDR (*Oryza sativa* L., var. *aristata* Dewild) ; *Oryza Silvestrii* Stapf.), est une excellente graminée fourragère, vivace et très envahissante, grâce à ses stolons souterrains. Dans

les bons sols frais, argilo-sablonneux, c'est souvent une mauvaise herbe difficile à détruire. Elle est hydrophile, mais néanmoins, elle se maintient vivante au Jardin agrostologique, jusqu'à la fin de la saison sèche. Elle est donc relativement résistante à la sécheresse, mais elle est exigeante par rapport à la fertilité du sol. Elle se développe rapidement dans les sols d'alluvion de la vallée du Kwenge. Cette graminée mérite d'être mise en expérience dans des conditions de milieu variées.

L'*Oryza Barthii*, Chev., a été introduite au Jardin agrostologique. Elle est originaire des bords du Niger. C'est une espèce fourragère vivace et stolonifère comme la précédente. Elle fructifie lorsqu'elle est cultivée dans de bons sols d'alluvion. — Elle est introduite trop récemment à Leverville pour que nous puissions nous prononcer sur sa valeur.

Leersia, *Sw.*

Le *Leersia hexandra* Sw., est une espèce hydrophile ou hydrophyte. A l'état spontané, on l'observe seulement aux bords des eaux courantes et dans les sols humides ou marécageux. Dans ces conditions de milieu, c'est, semble-t-il, une graminée fourragère. Au Jardin agrostologique, elle se développe bien durant la saison sèche, mais sans y fructifier ; elle s'y maintient à l'état vivant durant toute la saison sèche, mais elle y est dédaignée par le petit bétail.

VI. — AGROSTIDEAE.

Ce vaste groupe n'est représenté, au Congo, que par le seul genre *Aristida*.

Aristida.

L'*Aristida adscensionis* est une espèce vivace, nettement xérophile ; elle se plaît dans les sols les plus arides. Néanmoins, beaucoup de jeunes plantules périssent au Jardin agrostologique ; leur développement se fait très lentement. Dans les anciennes formations d'Aristida, cette graminée se présente en larges touffes avec de nombreux chaumes fertiles et stériles. Valeur très minime sinon nulle comme plante fourragère.

VII. — SPOROBOLEAE.

Ce groupe, à genre unique, est bien représenté au Congo ; une demi-douzaine d'espèces sont en culture au Jardin agrostologique.

Sporobolus, *R. Br.*

Le *Sporobolus barbigerus*, Franch, petite espèce ornementale hydrophyte, se développe bien et fructifie abondamment, durant la saison des pluies au Jardin agrostologique. Elle n'a pu résister à la longue saison sèche, et elle ne s'est pas resemée naturellement.

Le *Sporobolus minutiflorus*, Link, (*Sp. bibansiensis* VDR.) se développe bien durant la saison des pluies mais ne se resème pas ou guère naturellement. Cette espèce rare dans le Moyen-Kwilu est, par contre, très fréquente et souvent très abondante dans la région agricole du grès rouge, notamment dans les environs de *Kimpako, Sanda-Madimba*.

Le *Sporobolus indicus*, (L.) R. Br. sous la double forme *contractée* et *pyramidale* se développe normalement et se resème abondamment au Jardin agrostologique. Il en est de même de la *var. *Kwiluensis* VDR. Dans les mêmes conditions de milieu, cette variété atteint un plus grand développement que le type. Elle a été introduite à Leverville sous la forme *contractée ;* parmi les semis naturels de cette forme, nous avons trouvé des formes *pyramidales*.

Le **Sporobolus Kaka*, VDR., var. *mobingiensis*, VDR., se développe bien, mais ne se resème pas ou guère au Jardin agrostologique. Valeur agricole indéterminée ; probablement faible ou nulle.

Le **Sporobolus Kimuenzaensis*, VDR., a été introduit à Leverville à l'état vivant ; il ne s'y est pas développé. Cette espèce a probablement péri d'une façon accidentelle, car elle croit spontanément dans les sables blancs et arides, notamment dans la plaine de Lemba et dans l'entonnoir Bodiengala-lez-Sanda.

Le *Sporobolus Molleri*, Hackel est une bonne espèce rudérale fourragère dans une partie du Moyen-Congo. Elle manque au Moyen-Kwilu. Nous l'avons semé abondamment au Jardin botanique mais sans grand succès. Un petit nombre de spécimens se sont développés mais sans taller. Cette espèce ne s'y resème pas naturellement. Elle y a disparu presque complètement dès la première année ; quelques spécimens ont été retrouvés à la lisière de la forêt dans des endroits ombragés. Elle est donc à classer parmi les espèces exigeantes.

VIII. — ARUNDINELLEAE.

Ce groupe est représenté au Congo par trois genres sans grand intérêt agricole.

Trichopterix, *Nees*.

Le *Trichopterix flammida*, Benth, espèce hydrophile, n'atteint qu'un faible développement au Jardin agrostologique, et elle ne s'y resème pas naturellement. Par contre, elle atteint plus de deux mètres de hauteur dans la vallée du Kwenge.

Le **Trichopterix lembaensis*, VDR., grande espèce xérophile, se plaît dans les steppes des hauts-plateaux ; elle se développe anormalement au Jardin agrostologique. Par contre, l'espèce désignée par les indigènes sous le nom de *Luniunga* se développe plus vigoureusement au Jardin agrostologique que dans la plaine de Lemba ou sur la ligne de faîte Gobari-Kwilu.

Arundinella.

L'**Arundinella Kunu*, VDR., espèce hydrophile, ombrophile et grimpante, a été introduit au Jardin agrostologique à l'état vivant. Il s'y est maintenu misérablement durant la saison des pluies pour disparaître au commencement de la saison sèche. Espèce sans valeur agricole.

Tristachya, *Trin.*

Le **Tristachya butuluensis*, VDR., espèce xérophile de grande taille, s'observe dans les steppes arides — même de sable blanc — sur les hauts plateaux du Moyen-Congo et du Kwilu. Il ne s'est pas bien développé au Jardin agrostologique.

IX. — ARUNDINEAE.

Trois espèces de ce groupe sont cultivées au Jardin agrostologique.

Phragmites, *Trin.*

Le *Phragmites vulgaris* (Lam.) Crepin, espèce hydrophile, ne se développe pas bien au Jardin agrostologique. Il y a passé cependant la saison sèche. Valeur agricole fourragère faible ou nulle au Congo.

Arundo, *L.*

L'*Arundo donax*, L. *var. *Tsibi*, VDR. se développe bien au Jardin agrostologique ; il y atteint de 1 mètre à $1^{m}50$ de hauteur, sans fructifier ; les chaumes sont généralement retombants. A la lisière de la forêt, en bons sols riches en humus, sa hauteur dépasse notablement 2 mètres.

Gynerium, *Humb. et Bompl.*

Le *Gynerium argenteum,* Nees, a été introduit à l'état vivant au Jardin agrostologique. Il ne s'y est pas maintenu. Cette espèce est exigeante par rapport au sol et à l'humidité. Elle se développe bien au Jardin d'essais de Kisantu.

X. — CHLORIDEAE.

Ce groupe important comprend un bon nombre de petites espèces présentant un grand intérêt agricole.

Cynodon, *Pers.*

Le *Cynodon dactylon* (L), Pers., a été introduit au Jardin agrostologique sous deux formes ou variétés agricoles distinctes. Nous désignerons provisoirement la première sous le nom de var. *moandaensis* parce que nous l'avons récoltée en 1891, à Moanda au bord de la mer. Nous l'avons également observée à Dakar et à Ténériffe. Elle est envahissante et — économiquement parlant — impossible à détruire lorsqu'elle s'est implantée dans un poste agricole. A Kisantu, elle est pâturée par les chevaux et les ânes. On la rencontre dans tous les postes européens du Bas et Moyen-Congo et du Kwilu. L'origine de la seconde variété nous est inconnue. Elle provient d'un semis de graines du commerce mises gracieusement à notre disposition par M. Nopwood, directeur de la H. C. B. à Leverville. Nous la désignerons provisoirement sous le nom de var. *Levervillensis*. Elle est plus gracile, que la précédente. Elle ne présente sur elle aucune supériorité marquante.

Le *Cynodon nlemfuensis,* VDR. est originaire du Bas-Congo. Au Jardin agrostologique, il atteint environ quarante centimètres de hauteur. Il est de loin supérieur au *Cynodon dactylon*. Dans les bons sols d'alluvion argilo-sablonneux, il peut prendre un grand développement. Nous avons récolté des échantillons en fructification d'un mètre et plus de hauteur. De nouvelles expériences méritent d'être exécutées avec cette graminée fourragère.

Ctenium, *Panz.*

Le *Ctenium concinnum,* Nees, espèce annuelle, xérophile, caractérise certaines steppes arides de la région agricole du grès rouge. Elle est assez rare dans le Moyen-Kwilu, sauf sur les hauts plateaux. Elle ne prospère pas bien en sol nu au Jardin agrostologique. Valeur agricole faible, voire même nulle en sols pauvres.

Chloris, *Sw.*

Le *Chloris breviseta,* Sw., espèce rudérale annuelle, se développe normalement et se resème abondamment au Jardin agrostologique. C'est une bonne espèce fourragère surtout à l'état jeune. Le *Chloris radiata,* Sw. est une espèce exigeante. Dans certaines régions, elle se développe comme une mauvaise herbe. Elle est abondante par places dans la région agricole schisto-calcareuse et dans la région agricole du Bas-Kasaï. Nous en avons fait d'abondants semis à Leverville mais sans grand succès. Dès la première année, elle a disparu. Elle ne se resème donc pas naturellement au Jardin agrostologique.

Eleusine, *Gaertn.*

L'*Eleusine indica,* (L.) Gaertn., est une des petites graminées annuelles les plus volontaires et les plus communes. On la trouve presque partout. Au Jardin agrostologique, elle se resème abondamment. Par contre, l'*Eleusine corocana,* (L.) Gaertn. est une espèce exigeante; elle ne se développe pas normalement au Jardin agrostologique. D'ailleurs, cette céréale n'est cultivée nulle part par les indigènes du Bas et Moyen-Congo et du Kwilu.

Dactyloctenium, *Willd*

Le *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd, a été multiplié au Jardin agrostologique par division de souche sur des surfaces importantes. Il ne s'y resème pas spontanément. Dans les endroits un peu ombragés, il résiste durant la saison sèche. C'est une excellente graminée fourragère. Dans les sols argilo-sablonneux frais du Kwenge, elle se reproduit naturellement par semis. Son introduction dans les pâturages y est très avantageuse.

Leptochloa, *P. Beauv.*

Le *Leptochloa caerulescens,* Steud, espèce hydrophile ou hydrophyte ne se développe pas normalement au Jardin agrostologique. Il ne s'y resème pas naturellement.

Le *Llptochloa Laurentii,* Dewild, a été semé en abondance au Jardin agrostologique. Quelques spécimens se sont plus ou moins bien développés, mais sans se resemer naturellement. Cette espèce a complètement disparu dès la seconde année après son introduction.

XI. — FESTUCEAE.

La plupart des espèces congolaises de ce groupe ne présentent pas ou guère d'intérêt agricole. Peu nombreuses sont celles qui ont été cultivées expérimentalement à Leverville.

Streptogyne, *P. Beauv.*

L'unique espèce de ce genre, le *Streptogyne crinita,* P. Beauv., est strictement forestière. De plus, elle se montre très exigeante par rapport aux conditions de milieu. Elle est d'ailleurs très commune à l'état spontané parce que l'homme et les animaux disséminent activement ses graines. Elle ne s'est pas maintenue au Jardin agrostologique. Elle est d'ailleurs sans valeur agricole.

Centotheca, *Desv.*

Le *Centotheca owariensis* (P. Beauv.) Hackel, se développe normalement au jardin agrostologique dans les endroits un peu ombragés. Il s'y resème spontanément. Belle espèce ornementale sans valeur agricole. Le *Centotheca mucronata* (P.Beauv.) Benth, est, par contre, une espèce forestière exigeante. Elle ne s'est pas développée dans le sol sablonneux ombragé du Jardin agrostologique. Elle est probablement dépourvue de valeur fourragère.

Eragrostis, *P. Beauv.*

L'*Eragrostis tremula* (Lam.) Hochst, est une des espèces rudérales les plus volontaires dans les sols sablonneux.Au Jardin agrostologique, elle s'est montrée envahissante par semis naturels. Sa valeur fourragère est faible : sauf à l'état jeune, elle est refusée par le bétail. L'*Eragrostis palens,* Oliv., var. *congoensis* Franchet a été introduit au Jardin agrostologique à l'état vivant.Il s'y est bien développé durant la saison des pluies, mais il ne s'y est pas resemé naturellement

C'est une graminée fourragère dont il reste à fixer la valeur dans les sols sablonneux peu fertiles. L'*Eragrostis ciliaris* (L), Link, se développe normalement en fortes touffes au Jardin agrostologique mais il s'y resème parcimonieusement. C'est une graminée assez exigeante par rapport à la qualité du sol. Quoique très commune dans presque tous les pays tropicaux, elle est rare dans le moyen Kwilu.

Par contre, elle est souvent très abondante dans le Bas et Moyen-Congo.L'*Eragrostis Sapini,* Dewild, a été introduit au Jardin agrostologique à l'état vivant. Il s'y est développé d'une façon anormale.

Néanmoins, il y a fructifié mais sans se reproduire spontanément. Il est commun et abondant par places sur de grandes étendues sur les hauts plateaux du Kwilu et du Moyen-Congo. L'*Eragrostis interrupta* P. Beauv. se développe normalement au Jardin agrostologique, mais il ne s'y resème guère.

L'*Eragrostis* sp. (cf. *Eragrostis cambessidiana*) se développe bien et se multiplie abondamment par semis naturel à Leverville.

XII. — BAMBUSEAE.

Les *Bambuseae* spontanés dans le Bas et Moyen-Congo sont peu nombreux, et ils ne présentent guère d'intérêt agricole. Le *Puelia Dewevrei* Dewild, est une belle espèce ornementale. Elle ne peut être cultivée qu'à l'ombre et en bons sols riches en matières organiques. Elle ne s'est pas développée à Leverville en pleine lumière.

Une collection de Bambuseae exotiques, mise à notre disposition par la direction générale de l'Agriculture, a été introduite au Jardin agrostologique. Il serait prématuré de donner à ce sujet des appréciations définitives. Notons seulement que plusieurs de ces espèces ne peuvent prospérer dans les sols sablonneux peu fertiles du Jardin agrostologique. Par contre, toutes ces espèces semblent devoir se développer normalement dans les sols d'alluvion argilo-sablonneux du Kwenge. Il en sera question ailleurs.

Rapport sur le Fonctionnement du Laboratoire de Bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda) en 1921

par M. R. VAN SACEGHEM, médecin-vétérinaire, directeur.

L'année 1921 a été marquée par un grand accroissement de l'activité du laboratoire vétérinaire de Kissengnie. Les travaux pratiques, surtout, ont donné leur plein rendement, et cela, malgré que le personnel qui a été mis à la disposition du directeur du laboratoire fût fort réduit. M. l'agronome François, qui assistait le directeur, fut atteint de la maladie du sommeil et décéda pendant le courant de l'année. Je tiens à rendre hommage à la mémoire de ce vaillant colonial, qui, pendant toute sa carrière, fit preuve d'un dévouement admirable.

Au mois de novembre, M. l'agent territorial Strubbe passa au service du laboratoire.

PESTE BOVINE

A la date du 25 décembre 1920, j'ai été avisé officiellement de ce que la peste bovine était signalée dans la région de Gatsibu et dans la vallée de la Kalanzeza. A la date du 1er janvier 1921, une succursale du laboratoire de Kissengnie avait été aménagée sur l'île Wau, située à trente kilomètres de Kissengnie. Cette succursale, bien isolée, était destinée à la production du sérum antipesteux. A ce moment nous ne possédions que vingt-cinq bovidés vaccinés contre la peste bovine. En février, nous avons pu en recevoir encore cent soixante. Ce bétail à sérum fut tranféré sur l'île Wau. Les animaux non vaccinés, destinés à entretenir le virus pesteux nécessaire à l'hyperimmunisation des bêtes à sérum, furent concentrés à Kissengnie, plus tard sur l'île Kwidjwi, et amenés à Wau au fur et à mesure des besoins.

La grande difficulté du moment consistait à se procurer le virus

pesteux. La peste régnait au nord du Ruanda, à six jours d'étape de Kissengnie. Le premier envoi de sang pesteux arriva au laboratoire le 8 janvier. Ce sang, injecté à plusieurs bovidés, fut reconnu non virulent. A la suite de cet insuccès, trois moutons et deux chèvres inoculés de peste, me furent expédiés. Ces animaux furent tenus en

Fig. 106. — Vue du laboratoire de bactériologie vétérinaire de Kissengnie (Ruanda).

observation au laboratoire pendant plusieurs semaines, et aucun d'eux ne présenta le moindre symptôme de peste. Du sang pesteux fut encore envoyé au laboratoire à quatre reprises; inoculé à Wau à des animaux réceptifs, il resta inactif.

Comme le virus pesteux ne nous parvenait pas, la situation du laboratoire devenait précaire, et la fabrication du sérum subissait un retard très préjudiciable. C'est alors que j'ai envoyé M. le médecin vétérinaire Meugens sur place, avec mission de me ramener le virus pesteux. Le 19 février, M. Meugens est revenu à Kissengnie avec deux bovidés inoculés de peste. A leur arrivée au laboratoire de Wau, j'ai pu constater qu'ils présentaient des symptômes cliniques de peste. C'est ce virus, ramené par M. Meugens, que nous conservons encore actuellement, et que nous entretenons par passages sur bovidés.

A la date du 25 février 1921, M. Carlier, chef du service vétérinaire territorial, me demandait de fournir immédiatement de grandes quantités de sérum antipesteux.

Le procédé classique qu'on emploie pour hyperimmuniser les animaux producteurs de sérum, consiste à injecter sous la peau de ces animaux trois à quatre litres de sang pesteux défibriné ou citraté. Ce procédé nous a paru long; il exige, en effet, beaucoup de manipulations et il ne donne qu'une hyperimmunisation moyenne. Actuellement, j'hyperimmunise tous mes animaux par transfusion directe du sang d'un animal atteint de peste dans la veine de l'animal que je désire hyperimmuniser.

La technique de l'opération est bien simple. L'animal atteint de peste est placé dans un travail situé à 1.50 m. au-dessus du niveau du sol, où se trouve un deuxième travail dans lequel est maintenu l'animal qui doit être hyperimmunisé. On fait ensuite la transfusion, par un raccord en caoutchouc, en reliant un trocart, implanté dans la veine jugulaire d'un animal, à un trocart fixé dans la veine jugulaire de l'autre bovidé. La veine de l'animal producteur de sang est comprimée sous le trocart; celle de l'animal qui reçoit le sang est laissée libre. On connaît le débit de son appareil à transfusion et on laisse transfuser trois à quatre litres de sang. Le raccord en caoutchouc est divisé par un tube en verre qui permet de contrôler l'écoulement de sang. A la fin de la transfusion, on commence par enlever le trocart à l'animal qui donne le sang. On soulève le tube en caoutchouc jusqu'à ce que le sang contenu dans le tube s'écoule complètement dans la veine; à ce moment le tube en verre se vide et on peut être assuré que toute la transfusion s'est bien effectuée.

L'hyperimmunisation s'obtient ainsi très aisément, sans donner lieu à aucune complication. Les animaux hyperimmunisés par voie veineuse fournissent un sérum supérieur à celui obtenu par l'ancienne méthode.

Dix jours après l'hyperimmunisation, on commence les saignées, qui se répètent le quatorzième, le dix-huitième et le vingt-deuxième jours après l'hyperimmunisation. A chaque séance de saignée, on soutire trois litres de sang à chaque animal. Ce sang est recueilli aseptiquement dans des dames-jeannes. On laisse reposer ce sang pendant deux jours, puis on décante le sérum, qui est collecté dans de grands bocaux de vingt litres. On ajoute de l'acide phénique au sérum, dans une proportion de cinq à dix pour mille de sérum. Le sérum est soutiré dans des bouteilles et expédié au service vétérinaire, qui est chargé des vaccinations. Inutile de dire que le sérum fourni par le laboratoire

est aseptique et que ce sérum inoculé ne donne jamais lieu au moindre abcès.

Au cours de plus de trois cents hyperimmunisations contre la peste bovine, je n'ai jamais observé le moindre accident ou trouble anaphylactique chez les bovidés hyperimmunisés pour la première fois et qui avaient été vaccinés depuis plus de six mois. Très régulièrement, j'ai constaté des phénomènes très graves et parfois mortels, lors de l'hyperimmunisation par transfusion veineuse directe chez les animaux vaccinés, guéris ou hyperimmunisés depuis peu de temps (quelques semaines).

En pratiquant la transfusion sanguine directe de la veine de l'animal pesteux sous la peau de l'animal que l'on désire hyperimmuniser, on n'observe jamais de phénomènes anaphylactiques, même si l'animal hyperimmunisé se trouve dans les meilleures conditions pour présenter des accidents anaphylactiques, si la transfusion sanguine s'était effectuée directement dans la veine.

En me basant sur ces observations, je suis arrivé à pouvoir formuler la thèse : «l'anaphylactie, au moins dans les cas que nous venons d'observer, pourrait bien être due à la mise en présence, dans la circulation périphérique, d'une quantité plus ou moins grande d'antigène et d'un excès d'anticorps spécifiques pour cet antigène ».

Les anticorps spécifiques contre les toxines et virus pesteux ne peuvent se retrouver que chez les animaux récemment vaccinés, guéris ou hyperimmunisés. Chez les animaux vaccinés, guéris ou hyperimmunisés depuis plusieurs mois, il est reconnu que les anticorps spécifiques ont une tendance marquée à disparaître de la circulation périphérique. Chez ces animaux, ne persiste plus la faculté de produire des anticorps antipesteux, quand l'organisme y est sollicité par la présence de virus ou toxines pesteuses.

Si l'on opère la transfusion sanguine de la veine de l'animal atteint de peste, directement sous la peau d'un animal vacciné, guéri ou hyperimmunisé récemment, on ne peut obtenir des accidents anaphylactiques. Dans ces conditions, se forment des poches de sang, où la résorption s'effectue lentement. Le virus est les toxines pesteuses sont influencés par les anticorps spécifiques et n'arrivent dans la circulation, que sous une forme qui n'est plus capable de déclancher des troubles anaphylactiques. Si, au contraire, cette même transfusion s'était faite directement et brutalement dans la veine, nous aurions pu observer des symptômes d'anaphylaxie.

En pratique, l'on peut donc, sans craindre le moindre accident, hyperimmuniser par transfusion directe dans la veine, les animaux vaccinés depuis six mois. Au contraire, la transfusion directe, par voie veineuse, présente des dangers, quand elle s'opère chez des bovidés vaccinés, guéris ou hyperimmunisés récemment. Chez ces animaux, l'hyperimmunisation doit se faire par transfusion sanguine directe de la veine de l'animal pesteux sous la peau de l'animal à hyperimmuniser.

Mes observations d'hyperimmunisations comportent plus de trois cents cas et je puis assurer que je n'ai jamais observé d'accidents que je pourrais attribuer à l'injection de sang homologue. Tous les accidents que j'ai constatés doivent être attribués à de l'anaphylaxie produite par inoculation intraveineuse de toxines et virus pesteux.

Le laboratoire de Wau fit, le 13 mars 1921, son premier envoi de sérum au service vétérinaire. A la date du 31 avril, il avait livré 373 litres de sérum. En mai, le laboratoire a fourni 188 litres de sérum, en juin 156 litres, en juillet 294 litres, en août 216 litres, en septembre 38 litres, en octobre 130 litres,en novembre 138 litres, en décembre 200 litres avec la réserve.

A cause de la saison sèche, nous avons dû suspendre la production de sérum pendant le mois de septembre. Le bétail producteur de sérum ne pouvait trouver, à cette époque, l'alimentation nécessaire pour supporter les saignées.

Le laboratoire aurait pu fournir bien plus de sérum, si nous avions eu, à notre disposition, le bétail vacciné nécessaire. Nos 185 bêtes ont donné la quantité formidable de 1,733 litres de sérum, ce qui représente 577 hyperimmunisations, 6,932 litres de sang, soit 37 litres de sang par bête. Fait qui semble paradoxal à première vue : nous avons dû utiliser 192 bêtes à virus pour l'hyperimmunisation, soit 11 animaux de plus que de bêtes à sérum.

Ces saignées trop répétées ont eu pour résultat inévitable d'affaiblir le bétail à sérum. Aussi, les mortalités ont été assez élevées. A la fin de l'année, il ne nous reste plus que 117 bêtes à sérum, en tenant compte des quelques bêtes à virus guéries de la peste, que nous avons passées dans le troupeau du bétail à sérum.

Le sérum est livré au service vétérinaire et aux particuliers, à raison de 2 francs la dose de 50 centimètres cubes. La production du laboratoire en sérum antipesteux s'élève donc cette année, à la somme de 69,320 francs.

Fig. 107. — Le laboratoire antipesteux de l'île Wau.

Fig. 108. — Chefs indigènes assistant à une séance de saignée, au laboratoire antipesteux de Wau.

La peste bovine, loin de se limiter, se propageait par tout le pays et même au Kivu belge.

Le service vétérinaire, au commencement de l'épizootie de peste, avait renforcé la fabrication de sérum, en fabriquant du sérum en brousse. Ce sérum, nécessairement sceptique, donna lieu à des accidents. Il fut décidé que le laboratoire de Kissengnie devait subvenir, à lui seul, à tous les besoins en sérum antipesteux. Les demandes de sérum affluèrent au laboratoire, de plus en plus pressantes et nombreuses. Il fallait donc songer à intensifier notre production en sérum. Wau était une île où on ne pouvait nourrir que 200 têtes de bétail au grand maximum. Nous ne pouvions songer à nous installer à Kissengnie, car, un laboratoire où se fabrique un sérum antipesteux, peut communiquer la peste dans la région où il fonctionne. A Kissengnie, et dans la région environnante, aucun cas de peste n'était signalé avant le 1er décembre 1921. Il fut donc convenu de placer le laboratoire de Wau dans la grande île Kwidjwi. Le 2 décembre 1921, la peste fit sa première apparition dans la région de Kissengnie où la maladie avait été introduite avec une vache venue de Mulera. Cela nous permit d'installer le laboratoire antipesteux à Kissengnie. Le laboratoire de bactériologie de Kissengnie et le laboratoire antipesteux pouvaient ainsi fonctionner de pair avec personnel et matériel au grand complet.

Les problèmes qui se posaient journellement pour établir les communications entre le laboratoire de Kissengnie et le laboratoire antipesteux installé sur une île du lac, étaient éludés. La fabrication du sérum pouvait se poursuivre dans les meilleures conditions.

En même temps que le laboratoire s'occupait activement de la production du sérum antipesteux, des recherches furent faites au laboratoire sur la vaccination contre la peste bovine.

Dans une étude intitulée «La Vaccination contre la Peste bovine», les bases scientifiques de la vaccination furent posées. Il fut prouvé:

1° Que, pour un même virus, la durée de la période d'incubation dépend surtout de la masse de la dose infectante;

2° Qu'à dose égale, un même virus injecté sous la peau ou dans la veine, donne une même période d'incubation;

3° Que le sérum administré par voie intraveineuse est plus actif que le sérum injecté sous la peau;

4° Que la dose de 50 centimètres cubes de sérum injecté sous la peau protège un animal contre l'infection naturelle, pendant quinze à vingt jours.

La méthode de vaccination universellement admise actuellement est celle de Kolle et Turner. C'est la méthode dite simultanée. Elle consiste à inoculer sous la peau des bovidés, du virus pesteux et du sérum immunisant en deux injections contemporaines. La question de savoir quelle est la quantité de virus et de sérum nécessaire pour obtenir une bonne vaccination a donné lieu, ces dernières années, à d'assez vives discussions. Kolle et Turner avaient préconisé 0.66 centimètres cubes de sang pesteux soutiré le cinquième jour de la maladie et la dose de 25 à 50 centimètres cubes de sérum selon le poids de l'animal. Le procédé de Schein consiste aussi en deux injections contemporaines, mais le sang pesteux est remplacé par 1 centimètre cube d'une dilution de 1 centimètre cube au millième, dans une solution anticoagulante-physiologique. La quantité de sérum est de 50 centimètres cubes par 100 kilos de poids de l'animal à vacciner. Croveri, qui a discuté les expériences de Schein, prouve que ce procédé n'est pas applicable au bétail de Somalie et je puis assurer qu'il ne pourrait donner aucun résultat sur le bétail du Ruanda. L'énorme masse de sérum inoculé par Schein neutralise, sans aucun doute, la faible quantité de virus injecté.

En pratique, il est très difficile de connaître la valeur réelle des deux facteurs importants: virus et sérum. On s'expose souvent à de graves mécomptes. Si pour une dose donnée de sérum, le virus administré est donné en trop grande quantité ou est trop virulent, le sérum ne pourra atténuer la maladie, et l'animal peut mourir de la peste. Si, au contraire, pour une dose donnée de sérum, la quantité de virus donnée est trop faible ou que la masse de virus injecté est trop petite, le sérum va neutraliser le virus et il n'y aura ni maladie, ni vaccination, ni immunité.

D'autre part, j'ai constaté que la vaccination donne très souvent chez les animaux affaiblis une peste à allure apyritique qui se termine toujours par la mort.

Après six mois d'observations, je suis arrivé à conclure que la vaccination par la méthode dite simultanée, présente de grands désavantages et donne des résultats très incertains. Je dois avouer que j'ai bien de la peine à admettre que le virus pesteux peut évoluer et donner une maladie atténuée avec fièvre élevée pendant plusieurs jours et tous les symptômes de la peste, alors que persisterait dans l'organisme des anticorps antipesteux apportés par le sérum inoculé. Ces anticorps, inoculés en même temps que le virus, doivent, à mon avis, être rapidement neutralisés, au moins dans leur propriété antivirulente et anti-

toxique. Le sérum injecté en même temps que le virus, doit neutraliser une partie tout au moins de la dose infectante et, dans ce cas, la maladie peut évoluer comme si elle avait été produite par une masse moindre de virus, ce qui ne peut avoir qu'un effet salutaire sur l'évolution de la peste.

J'utilise actuellement avec succès une nouvelle méthode de vaccination que, par opposition avec la méthode simultanée, je nomme méthode différée. Cette méthode consiste à inoculer de très faibles doses de virus (1/10 de cc.), je laisse évoluer la maladie naturellement et le deuxième jour de la fièvre j'injecte 50 cc. de sérum dans la veine jugulaire. Mes expériences ont prouvé que la voie veineuse est bien plus active que la voie sous-cutanée.

Les deux grands avantages de cette méthode consistent à éviter les deux grands écueils de l'ancienne. Nous ne devons plus craindre de neutraliser notre virus, puisque nous n'utilisons notre sérum que lorsque la maladie est en évolution. Notre sérum, injecté lorsque l'organisme a commencé à réagir, sera un précieux adjuvant qui, au bon moment, viendra en aide à l'organisme et ne pourra plus agir comme paralysant de la défense.

Enfin, pour compléter l'étude sur les moyens de lutte contre la peste bovine, le laboratoire a publié une dissertation intitulée « Quelques indications pour l'organisation de la lutte contre la peste bovine dans les pays non civilisés » (août 1921). Nous exposons dans ce travail que c'est une utopie de croire que la vaccination antipesteuse peut limiter des foyers de peste dans les pays non civilisés. Par la vaccination on arrive à sauver beaucoup de bétail. La vaccination seule est absolument un moyen illusoire pour limiter une épizootie de peste. Au commencement d'une épizootie de peste, quand la maladie se trouve localisée dans quelques petits foyers, il est possible d'enrayer le mal, grâce à la séro-immunisation. La vaccination seule a le grand désavantage de donner la peste et ainsi de la propager. Les dernières expériences de Schein prouvent que, vingt-six jours après l'inoculation du virus pesteux, un animal peut encore être infectant.

TRYPANOSOMIASES

TRYPANOSOMES PATHOGÈNES

Malgré tout le temps que nous a pris la fabrication du sérum antipesteux, nous avons pu poursuivre nos études sur les trypanosomiases.

Nous avons surtout recherché la valeur thérapeutique des sérums des animaux infectés de trypanose. L'animal trypanosé produit des anticorps spécifiques. Ces anticorps semblent être de bien peu d'utilité pour le malade, puisque le trypanosome se vaccine contre ces anticorps au fur et à mesure de leur production par l'organisme infecté. Nous avons trouvé que ces anticorps ont, par contre, une action sur des trypanosomes d'une souche différente de celle qui leur a donné naissance. Cette observation a une importance capitale, car elle nous oriente vers la sérothérapie des trypanosomiases (maladie du sommeil). Voir « Note sur la sérothérapie des trypanosomiases » (8/11).

Le traitement émétique-atoxyl nous a donné des résultats très encourageants, à condition de poursuivre ce traitement pendant de longues semaines et d'administrer émétique (50 cc. solution à 4 p. c.) et atoxyl (3 grammes) en injections intraveineuses. Ces injections doivent être répétées tous les dix jours.

Un grand nombre de sucs végétaux ont été utilisés comme traitement des trypanosomiases, mais n'ont donné aucun résultat (suc de Ibituga, Mikoni, Miensé).

TRYPANOSOMES NON PATHOGÈNES

Les infections dues à *Trypanosoma Theileri* sont très communes, dans le Ruanda. Du sang de bovidés a donné dans des milieux de cultures (bouillon) de grandes formes flagellées que certains envisagent comme des formes sporogoniques du *Trypanosoma Theileri* (voir note « *Trypanosoma Theileri* au Ruanda », 20 septembre 1921)

MALADIES INFECTIEUSES

PNEUMONIE CONTAGIEUSE DES CHÈVRES

La pneumonie contagieuse des chèvres cause de grandes mortalités au Ruanda. Cette maladie est également signalée au Masai (*Colonie of Kenia and the East Africa Protectorate*) par Walcker. Cet auteur écrit: « *The cause which has not yet been ascertained through the diseaze appears to be very contagious and spread rapidely in a flock* ». Le bacille, cause morbide de cette affection, a été isolé au Laboratoire vétérinaire de Kissengnie. Le bacille est une salmonelle.

(Voir note « La pneumonie contagieuse des chèvres au Ruanda », 1er septembre 1921.)

Un vaccin spécifique contre la pneumonie contagieuse des chèvres est fait au laboratoire.

LA SEPTICÉMIE DU LAPIN

La scepticémie du lapin règne au Ruanda et rend très difficile l'élevage du lapin. Cette maladie s'attaque tout spécialement aux jeunes lapins de deux à trois mois. La mortalité est très élevée et peut atteindre 75 p. c. La septicémie du lapin existe également en Europe où elle a été peu étudiée et est généralement confondue avec des maladies dissemblables.

J'ai isolé le bacille de la septicémie. C'est une bactérie que nous ne pouvons ranger dans aucun groupe établi. Nous avons donné sa description dans une note (5 octobre 1921).

Un vaccin préventif contre la septicémie du lapin est actuellement fourni par le laboratoire.

CORYZA CONTAGIEUX DES POULES

Le coryza contagieux des poules cause bien des déboires à tous ceux qui s'intéressent aux élevages des poules. Cette maladie cause une grande mortalité parmi les poussins.

Les auteurs ne sont pas d'accord pour déterminer le bacille cause du coryza. Nour avons pu établir que le bacille pyocyanique est l'agent sinon causal tout au moins adjuvant. C'est lui qui produit les complications les plus graves. Un vaccin antipyocyanique est fait au laboratoire.

AFFECTIONS CHARBONNEUSES

Le charbon bactéridien tue tous les ans un grand nombre de bovidés, dans le Ruanda-Urundi et le Kivu belge. Le laboratoire vétérinaire a immédiatement songé à la production du vaccin anticharbonneux. M. Theiler, du laboratoire vétérinaire d'Onderstepoort-Prétoria, a eu la grande obligeance de me procurer des cultures de bacilles charbonneux atténués. Ces cultures sont entretenues au laboratoire de Kissengnie et nous permettent de faire le vaccin anticharbonneux. La vaccination consiste à inoculer, à quinze jours d'intervalle, 1/4 de centimètre cube du vaccin numéro 1 et du vaccin numéro 2. Le laboratoire a livré cette année 1,840 doses de vaccin anticharbonneux.

FURONCULOSE

La furonculose, due au staphilocoque, est une affection très commune dans les pays tropicaux. La population blanche, anémiée par la malaria, y est particulièrement sensible.

Le laboratoire vétérinaire fournit un stock de vaccin antistaphilococique, fait avec plusieurs souches de staphilocoques.

BLENHORRAGIE

La blenhorragie sévit parmi les Européens et les indigènes, spécialement parmi les boys, soldats et les nègres qui vivent à proximité des centres. Le laboratoire fournit un stock vaccin qui donne de bons résultats. Seulement, les effets curatifs sont surtout marqués par l'emploi de l'autovaccin mixte (gonocoques et flore microbienne des urétrites).

VACCINE

Il est difficile et onéreux de faire venir le vaccin antivariolique d'Europe. Le laboratoire vétérinaire de Kissengnie fait du vaccin antivariolique, depuis plus d'un an. Plus de 300,000 doses de vaccin antivariolique ont été livrées au Congo et aux territoires occupés. La dose de vaccin est livrée au prix modique de fr. 0.05.

Si notre production n'a pas été plus forte, c'est que nous ne produisons qu'au fur et à mesure des besoins et des demandes.

SOINS MÉDICAUX AUX INDIGÈNES

Le laboratoire vétérinaire de Kissengnie donne des soins médicaux gratuits aux indigènes. Vingt à trente malades se présentent, tous les jours, pour recevoir des soins.

Les affections les plus communes sont: la syphilis, le pian, l'ulcère phagédénique, la dysenterie amibienne et bacillaire, la conjonctivite contagieuse, la blenhorragie, la furonculose, des plaies, contusions, etc.

Kissengnie, le 15 décembre 1921.

Sérothérapie des Trypanosomiases animales

par M. René VAN SACEGHEM, médecin vétérinaire,
directeur du Laboratoire de Bactériologie Vétérinaire Belge
du Ruanda, à Kissengnie.

PREMIERE NOTE

Il a été reconnu que le sérum des animaux atteints de trypanosomiase subaiguë ou chronique, possède des propriétés particulières dues aux réactions de défense de l'organisme contre le trypanosome infectant. Le sérum de ces animaux est protecteur parfois trypanolytique, agglutinant et attachant. Il semble que dans les trypanosomiases pathogènes, ces moyens de défense de l'organisme sont peu utiles, car, au fur et à mesure que l'organisme réagit et produit des anticorps, le trypanosome se vaccine contre ces mêmes anticorps. De nombreuses observations que je viens de faire, prouvent que, dans certaines trypanosomiases pathogènes chroniques, l'organisme parvient parfois à détruire tous les trypanosomes de la circulation périphérique, et le trypanosome échappe à la destruction complète en se transformant en une forme spéciale neurotrope qui, incapable de vivre dans la circulation périphérique de l'animal infecté, végète dans le liquide cérébrospinal, où il semble à l'abri de l'action des anticorps spécifiques. Le sang de ces animaux est stérile, jusqu'à la mort; inoculé à des animaux réceptifs, il ne peut donner la trypanosomiase. Ces faits prouvent que les réactions de défense de l'organisme sont importantes. J'ai recherché s'il était possible de mettre ces propriétés à profit pour le traitement des trypanosomiases. Le principe qui m'a guidé dans mes expériences est le suivant: les propriétés spéciales du sérum des animaux trypanosés, peu actives contre le trypanosome qui a produit ces propriétés spécifiques, ne pourraient-elles être utilisées pour guérir la trypanosomiase d'un autre animal?

Toutes mes expériences ont été faites avec des animaux infectés par le trypanosome que j'ai décrit sous le nom de *Trypanosoma Ruandae* (1).

Cinq chèvres furent inoculées avec 5 cc. de sang trypanosé provenant d'un bovidé fortement infecté. Après six à dix jours, toutes les chèvres ont présenté des trypanosomes dans la circulation. Dès l'apparition des trypanosomes dans le sang, trois chèvres reçurent en injection sous-cutanée 100 cc. de sérum provenant de bovidés atteints de trypanosomiase chronique. Les injections de sérum furent renouvelées toutes les semaines, pendant cinq semaines. Pendant ce traitement, nous avons constaté que les injections de sérum ne faisaient pas disparaître les trypanosomes immédiatement de la circulation périphérique, seulement les trypanosomes étaient toujours assez rares dans la circulation. Les chèvres se sont maintenues en bon état et n'ont présenté aucun signe extérieur de maladie. Deux mois de traitement ont suffit pour faire définitivement disparaître les trypanosomes de la circulation, et trois mois plus tard nous pouvions envisager les chèvres comme définitivement guéries.

L'allure de la trypanosomiase chez ces animaux traités au sérum, nous rappelle absolument les cas de trypanosomiase chez les moutons indigènes qui sont peu réceptifs à la trypanose du pays et qui, inoculés par nous, présentèrent une trypanosomiase chronique qui naturellement évolue vers la guérison définitive.

Les deux chèvres témoins ont succombé à la trypanose.

Des essais semblables de traitement ont été faits sur des bovidés trypanosés. Ces expériences sont en cours et seront publiées ultérieurement.

Mes expériences permettent de conclure que le sérum d'animaux trypanosés inoculé à plusieurs reprises à un autre animal infecté par des trypanosomes est curatif.

Nous pouvons espérer que la sérothérapie sera appelée à rendre des services dans le traitement des trypanoses. Je préviens les expérimentateurs qu'ils ne doivent pas s'attendre à voir disparaître immédiatement les trypanosomes de la circulation pendant le traitement au sérum. Pour obtenir la guérison, il faut insister pendant plusieurs semaines. La maladie évolue lentement mais sûrement vers la guérison.

Nous pouvons admettre théoriquement qu'une infection naturelle

(1) Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. Janvier 1921.

par tsétsé sera plus sensible au traitement sérique qu'une infection expérimentale. La souche infectante dans les infections expérimentales est déjà une souche plus ou moins vaccinée coutre les anticorps spécifiques; il en est de même pour les trypanosomes transmis par les insectes d'une façon purement mécanique. Au contraire, dans les infections par glossines, le trypanosome infectant est le produit d'une évolution ou d'une culture chez l'insecte et doit avoir perdu sa résistance acquise aux anticorps spécifiques.

Kissengnie, le 8 novembre 1921.

SECONDE NOTE

Des animaux peu réceptifs pour une trypanosomiase pathogène, expérimentalement infectés, font une trypanosomiase chronique qui peut durer de longs mois, mais finit par la guérison. Au cours de la maladie, les trypanosomes sont rarement nombreux dans la circulation périphérique, le malade semble peu ou pas souffrir de la présence des trypanosomes dans son organisme. Nous avons pu suivre plusieurs cas de trypanoses chez les moutons indigènes du Ruanda expérimentalement infectés par *Trypanosoma Ruandae* (1) pour lequel ces moutons sont peu réceptifs. Plusieurs mois après l'infection expérimentale, on retrouve encore des trypanosomes dans le sang de ces moutons, mais ils deviennent de plus en plus rares et après un temps plus ou moins long, on obtient, sans aucun traitement, la guérison intégrale. Il est intéressant de faire un rapprochement avec ce que nous observons chez des animaux sauvages qui eux aussi peuvent présenter des trypanosomes pathogènes dans le sang sans en ressentir le moindre dommage. Je rappelle à ce propos une expérience que j'ai faite à Zambi (Bas Congo) (2). Avec du sang d'une antilope (Cervicapra arundinum) dans lequel, malgré mes recherches, je n'avais pu mettre des trypanosomes en évidence, je suis parvenu à infecter un mouton de la maladie du sommeil, ce qui prouve que des trypa-

(1) La trypanosomiase du Ruanda, par R. Van Saceghem, *Bull. de la Soc. de Biologie*, séance du 29 janvier 1921. La Trypanosomiase du Ruanda, *Bull. Agr. du Congo Belge*, 1921, page 294.

(2) *Revue zoologique africaine*, Vol. VII, fasc. I, 1919 : Observation sur les trypanosomes des animaux sauvages, par R. Van Saceghem.

nosomes existaient dans le sang de cette antilope qui présentait pourtant tous les signes d'une bonne santé.

D'après mes observations, la guérison naturelle d'une trypanosomiase s'obtient après une maladie chronique à évolution très lente. Cette trypanose se caractérise : 1°) par la présence de rares trypanosomes dans la circulation ; 2°) l'absence de trypanosomes dans le liquide cérébro-spinal (Trypanosome neurophile). Chez les animaux qui guérissent naturellement, semble exister une propriété que nous pouvons nommer « empêchante » qui met obstacle à une grande multiplication des trypanosomes dans l'organisme infecté et qui surtout empêche le trypanosome de devenir neurophile.

J'entends par trypanosome neurophile, un trypanosome pathogène fixé dans le liquide cérébro-spinal. Les trypanosomes neurophiles sont-ils des trypanosomes ordinaires du sang qui ont pénétré dans le liquide cérébro-spinal sans subir aucune transformation spéciale pour vivre et se multiplier dans ce milieu spécial ? Ou, ces trypanosomes sont-ils le produit d'une évolution des trypanosomes du sang adaptés spécialement à ce milieu ? Nous ne pouvons pas encore répondre à cette question. Admettons qu'il semble logique de voir dans ces trypanosomes des formes spécialisées, puisque nous ne les trouvons qu'à la deuxième période de la maladie et jamais au commencement de l'infection ; alors qu'à cette période on trouve des trypanosomes dans tous les tissus (moelle, subtance cérébrale, etc.). Rappellons que ce liquide cérébro-spinal n'est pas du plasma sanguin, mais une véritable sécrétion du plexus choroïde.

Nous avons remarqué que ces moutons naturellement peu réceptifs pour *Trypanosoma Ruandae*, infectés expérimentalement, font une trypanose chronique qui se termine par la guérison. Il existe chez ces animaux une propriété « empêchante » qui met obstacle à une trop grande multiplication des trypanosomes et empêche le trypanosome de devenir neurophile.

Expérimentalement, je suis parvenu à donner à des chèvres très réceptives pour *Trypanosoma Ruandae* la même propriété « empêchante ».

Ainsi que je l'ai exposé dans ma note n° 1, nous savons que la trypanosomiase produit chez les animaux infectés des anticorps spécifiques, mais que ces anticorps sont de bien peu d'utilité puisque au fur et à mesure de leur production, le trypanosome se vaccine contre ces anticorps. Lorsque l'on injecte à plusieurs reprises sous la peau d'un animal récemment infecté de trypanosomes des doses massives

(100 cc. à 200 cc.) de sérum d'un animal malade depuis plusieurs années de la même trypanosomiase, on constate que l'animal inoculé acquiert des propriétés que j'ai nommées « empêchantes ». Il fera une trypanosomiase chronique caractérisée: 1°) par la présence de rares trypanosomes dans le sang; 2°) par l'absence de formes neurophiles et la maladie se termine par la guérison.

On peut donc créer de cette façon chez un animal normalement très réceptif à la trypanosomiase, la propriété « empêchante » qu'on retrouve naturellement chez des animaux peu réceptifs.

La propriété « empêchante » telle que nous l'avons caractérisée, s'est donc formée en inoculant à un organisme qui est récemment infecté de trypanosomiase, des doses massives d'anticorps spécifiques contre ce même trypanosome. Il semble donc que des grandes quantités d'anticorps spécifiques mis en présence de trypanosomes non encore vaccinés contre ces anticorps, empêchent ces trypanosomes de se vacciner. Ce nouvel état de trypanosome sensibilisé, se caractérise 1°) par un faible pouvoir de multiplication; 2°) par la non transformation du trypanosome en trypanosome neurophile. La trypanosomiase produite par un tel trypanasome évolue vers la guérison.

Je crois inutile de devoir insister sur l'importance de cette constatation. Elle oriente en effet tout le traitement de la maladie du sommeil vers la sérothérapie.

Un ancien trypanosé guéri par la sérothérapie est immunisé contre cette trypanosomiase. Des chèvres guéries de trypanosomiase, due à *Trypanosoma Ruandae,* par inoculation de sérum antitrypanosoma Ruandae, réinoculées avec du sang trypanosé, ne s'infectent plus. Des expériences devront établir la durée de cet état d'immunité.

En transfusant directement dans la veine d'une chèvre infectée par *Trypanosoma Ruandae* 1/2 à 1 litre de sang d'un chèvre guérie par la sérothérapie, je suis parvenu à faire disparaître après vingt-quatre heures tous les trypanosomes de la circulation. L'animal étant mort accidentellement nous n'avons pu contrôler si nous avions obtenu une guérison ou la disparition passagère des trypanosomes.

Kissegnie, le 25 janvier 1922,

Les Termites

Description. — Distribution générale. — Classification. — Biologie et vie sociale. — Alimentation. — Constructions. — Ennemis et parasites. — Rapports avec la végétation et le sol. — Etude des termites africains et spécialement des termites congolais. — Dégâts faits par les termites. — Moyens de protection et de destruction. — Nomenclature détaillée des espèces africaines de termites.

par E. HEGH, ingénieur agricole,
attaché au Ministère des Colonies.

(SUITE) [1]

ANNEXES AU CHAPITRE II [2]

I. — Distribution des termites aux îles Philippines.

The *Philippine Journal of Science* de mars 1921 (Vol. 18, n° 3), contient une étude de M. S. F. Light, professeur de zoologie à l'Université des Philippines, intitulée « *Notes on Philippine Termites I* ». C'est un excellent exposé de l'état actuel des connaissances sur la faune termite des îles Philippines. Nous en donnons ci-dessous un résumé :

La faune termite des îles Philippines semble très riche. Le nombre d'îles de cet archipel est très grand, les habitats y sont très variés et la vie végétale y est luxuriante.

Après avoir donné, dans sa classification, un aperçu des premières recherches systématiques déjà effectuées, M. Light publie une liste des 33 espèces de

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge,* Vol. XI, nos 3-4, sept -déc. 1920, pages 252 à 352; Vol XII n° 2, juin 1921, pages 353 à 441; Vol. XII, n° 3, sept 1921, p 567 à 621, Vol. XII, n° 4, déc. 1921, pages 745 à 846 et Vol. XIII, n° 1, mars 1922, pages 91 à 204.

(2) Voir *Bulletin agricole du Congo belge,* Vol. XI, nos 3-4, sept.-déc. 1920, pages 287 à 345.

termites (1) qui ont, jusqu'à présent, été signalées comme existant aux Philippines. Les noms scientifiques sont ceux qui leur ont été donnés par leurs déterminateurs.

1. *Calotermes (Neotermes) malatensis* Oshima, 1917. — Luçon (Manille). — Dans une branche pourrie d'un petit arbre;

2. *Calotermes (Neotermes) lagunaensis* Oshima, 1920. — Luçon (Pr. Laguna);

3. *Coptotermes flavicephalus* Oshima, 1914. — Luçon (Pr. Laguna);

4. *Coptotermes formosanus* Shiraki, 1919. — Luçon (Manille); Formose, Côte de la Chine, Japon. — Espèce la plus destructrice de Formose;

5. *Coptotermes travians* (Haviland, 1898; Oshima, 1920). — Luçon (Manille) et Panay (Pr. Antique); Péninsule malaise et Bornéo. — Construit des galeries sur les poteaux télégraphiques. Attaque charpentes, planches, vêtements et papiers;

6. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) bidentatus* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique);

7. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) longirostris* (Brauer, 1865; Oshima, 1916).— Luçon (Pr. Laguna); Iles Célèbes et Nicobar. — Galeries dans le bois très décomposé;

8. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) tarakensis* Oshima, 1914-20. — Luçon (Pr. Laguna); Bornéo. — Vivant dans un nid noir, rond et dur;

9. *Termitogetonella tibiaoensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Vivant dans un vieux morceau de bois;

10. *Termes (Termes) copelandi* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna, Manille et Pr. Rizal); Panay (Pr. Capiz), Palawan. — Construit des monticules d'argile, larges et bas et des galeries sur les arbres et buissons, dont il mange l'écorce. Espèce commune.

11. *Termes dives* Hagen, 1858. — Luçon (Manille); Indes orientales;

12. *Termes gilvus* Hagen, 1858 (sans doute le même que *T. Copelandi*);

13. *Termes (Macrotermes) luzonensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal). — Construit de grands monticules et des galeries couvertes sur *Artocarpus;*

14. *Termes (Macrotermes) manilanus* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille et Pr. Laguna); Panay (Pr Antique);

15. *Termes (Macrotermes) philippinensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Bulacan); Panay (Pr. Antique); Indes orientales. — Construit de grands monticules et des galeries couvertes sur *Artocarpus;*

16. *Termes (Odontotermes) mediodentatus* Oshima, 1920.— Luçon (Pr. Laguna);

17. *Eutermes (Hospitalitermes) hospitalis* (Haviland, 1898; Oshima, 1920). — Luçon (Pr. Rizal); Bornéo, Archipel malais. — Fourrage le jour;

18. *Eutermes (Hospitalitermes) luzonensis* Oshima, 1917. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal). — Fourrage le jour;

19. *Eutermes (Hospitalitermes) saraiensis* Oshima, 1916. — Luçon (Pr. Laguna);

20. *Eutermes (Ceylonitermes) mcgregori* Oshima, 1916-1920. — Luçon (Pr. Laguna) et Panay (Pr. Antique). — Dans le bois décomposé;

21. *Eutermes (Eutermes) balintauacensis* Oshima, 1917-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal). — Fait des galeries couvertes sur le *Caesalpinia sappan;*

---

(1) En dialectes philippins, les termites sont désignés sous le nom d'Anay.

22. *Eutermes (Eutermes) castaneus* Oshima, 1922. — Luçon (Pr. Laguna) et Panay (Pr. Antique);

23. *Eutermes (Eutermes) gracilis* Oshima, 1916-1920. — Luçon (Pr. Laguna);

24. *Eutermes (Eutermes) las-pinasensis* Oshima, 1920. — Luçon (Manille et Pr. Laguna, Rizal et Bulacan). — Fait des galeries couvertes sur les *Pithecolobium* et *Barringtonia* qu'il attaque;

25. *Eutermes (Eutermes) manilensis* Oshima, 1916. — Luçon (Manille);

26. *Eutermes minutus* Oshima, 1917. — Luçon (Pr. Rizal). — A l'intérieur d'un vieux morceau de bois;

27. *Eutermes (Grallatotermes) luzonicus* Oshima, 1919-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Rizal); Panay (Pr. Antique et Capiz). — Attaque les *Pithecolobium*, *Spondias*, bambous, cocotiers et les boiseries des maisons. L'espèce la plus commune d'*Eutermes;*

28. *Eutermes (Grallatotermes) panayensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Galeries couvertes sur un grand arbre;

29. *Eutermes (Trinervitermes) menadoensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal); Bornéo et Célèbes. — Attaque les *Ficus* et les *Barringtonia* par des galeries couvertes partant du nid sur le sol;

30. *Eutermes (Rotunditermes) culasiensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Dans l'écorce de bois décomposé;

31. *Microcerotermes los-banosensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Bulacan); Panay (Pr. Antique); île Batbatan; île Romblon. — Un des termites philippins les plus communs. Construit des nids durs à la base des bambous, cocotiers, *Pithecolobium*, etc., sur lesquels il établit des galeries couvertes. Occasionnellement, attaque les maisons et les meubles;

32. *Termes distans* Haviland, 1898. — Iles Soulou (Haviland); Célèbes;

33. *Capritermes paetensis* Oshima, 1920. — Luçon (Pr. Laguna). — En terrain humide sous des débris végétaux.

M. Light ajoute à cette liste, des considérations générales dont nous donnons des extraits :

Les trente-trois espèces de termites jusqu'à présent signalées aux îles Philippines appartiennent à neuf genres. Un genre : *Termitogotonella* Oshima, 1920, n'est connu que de cet archipel.

Vingt-trois des trente-trois espèces ont été déterminées et décrites d'après des spécimens qui n'ont encore été recueillis qu'aux Philippines.

Pour savoir lesquelles de ces espèces sont véritablement autotochtones, il faudrait que nous ayons une connaissance beaucoup plus approfondie des espèces du continent asiatique et des Indes orientales. Il est probable que l'existence de certaines de ces espèces, actuellement purement philippines, sera signalée plus tard dans des régions voisines. Il est probable aussi que certaines espèces seront identifiées avec des formes déjà décrites, de Bornéo, Singapour, Java, le Japon, Formose, etc. (ceci surtout pour les espèces appartenant aux genres *Coptotermes*, *Macrotermes* et *Eutermes*). Cependant, ces cas seront sans doute relativement rares, le Professeur Oshima ayant eu l'avantage d'étudier ses premiers matériaux provenant des Philippines, en même temps que de nombreuses espèces de l'archipel malais et des régions voisines. Le Professeur Oshima est d'ailleurs une autorité en ce qui concerne les termites du Japon et de Formose.

Etant donné que la plupart des espèces de termites ont une distribution relativement limitée, nous devons nous attendre à ce que les récoltes faites dans la partie centrale de l'archipel fournissent un pourcentage élevé d'espèces autochtones. Le fait que, non seulement le pourcentage d'espèces nouvelles, mais aussi le nombre actuel de ces espèces est élevé, indique que les îles Philippines possèdent une faune termite remarquablement riche.

Les espèces sont distribuées comme suit :

Luçon, 27 : Province Laguna, 21; Manille et Province Rizal, 16; Province Bulacan,3;

Panay, 12 : Province Antique, 11; Province Capiz, 2; Iles Batbatan, 1;

Romblon, 1; Palawan, 1; Iles Soulou, 1.

Les chiffres pour les différentes provinces et îles, ne peuvent toutefois être considérés comme un index du nombre d'espèces de termites qui y existent, mais plutôt comme une indication des récoltes déjà faites. Ces données constituent un point de départ pour des recherches ultérieures. Jusqu'à présent, dix-neuf espèces ne sont connues que de Luçon, quatre de Panay et une des îles Soulou. Huit sont signalées de Panay et Luçon, une de Panay, Romblon et Luçon (*Microcerotermes los-banosensis* Oshima) et une de Palawan, Panay et Luçon (*Termes (Macrotermes) copelandi* Oshima . Ces deux espèces paraissent être les plus communes et les plus largement répandues: mais des études ultérieures peuvent en faire des groupes polyspécifiques. La première construit des nids et la seconde des monticules larges et bas, faits d'argile ou de terre...

Des trente-trois espèces de termites des Philippines, neuf, ou peut être dix (*Eutermes minutus* Oshima) ont été signalées dans d'autres régions. Une seulement (*Coptotermes formosanus* Oshima) se rencontre à Formose et au Japon, les huit autres sont des Indes orientales et de l'Archipel malais. Six de ces huit se trouvent à Bornéo et deux aux Célèbes, montrant le rapport prévu entre la faune des Philippines et celle de la Malaisie. De ces six espèces, le *Coptotermes travians* Hav. paraît avoir la distribution la plus étendue, étant signalé à Ceylan et dans les régions intermédiaires. Une étude ultérieure pourrait toutefois montrer que l'espèce des Philippines diffère de celle décrite par Haviland...

Les imagos ou formes adultes ne sont connus que pour douze des trente-trois espèces de termites de l'archipel des Philippines...

II. — Distribution des termites aux Antilles.

M. Nathan Banks a fait paraître en janvier 1919, dans le *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Hartvard College* (vol. LXII, n° 10), une étude sur les termites des Antilles, intitulée *Antillean Isoptera*.

Ce travail est basé sur les collections du Museum of Comparative Zoology, de l'American Museum of Natural History, de l'U. S. Bureau of Entomology et de l'U. S. National Museum. Les principaux éléments sont ceux recueillis par le Dr W. M. Mann à Haïti. Une quantité considérable de spécimens a été récoltée par feu M. H. G. Hubbard, à la Jamaïque. Les autres séries sont beaucoup moins importantes.

On n'a pas encore signalé beaucoup d'espèces de termites des Indes Occidentales, mais, en 1910, le Dr Nils Holmgren, dans une revision des *Eutermes* américains, en a décrit un certain nombre. Ses descriptions étaient principalement basées sur les nasuti (soldats). Plusieurs des espèces d'Holmgren sont certainement des formes de l'ancien *Termes morio*, une espèce non reconnue par lui.

Dans l'ensemble, la faune termite des Indes Occidentales est simplement une extension qui n'est que faiblement modifiée, de la faune termite sud-américaine. Tous les genres existent en Amérique méridionale. La majorité des espèces se trouve dans les deux grandes îles : Cuba et Hispaniola (Haïti et Saint-Domingue). Treize espèces, appartenant à huit genres, sont connues de Cuba; douze espèces et sept genres d'Hispaniola; six espèces de Porto-Rico et huit de la Jamaïque. En tout, vingt-six espèces appartenant à onze genres. Une espèce, le *Nasutitermes morio* (Latreille) se rencontre pratiquement dans toutes les Indes occidentales, sauf les îles Bahama. Le *Neotermes castaneus* (Burmeister) est également très largement répandu, mais il n'est pas connu dans la plupart des petites Antilles. Le *genre Constrictotermes* est pratiquement confiné à Haïti.

Voici la liste des espèces de termites des Antilles actuellement connues et décrites :

1. *Cryptotermes brevis* (Walker). — Cuba, La Dominique, Saint-Thomas;
2. *Neotermes castaneus* (Burmeister). — Cuba, Haïti, La Jamaïque, Montserrat;
3. *Neotermes elevatus* Banks. — La Dominique;
4. *Kalotermes Jouteli* Banks. — Cuba, Bahama;
5. *Kalotermes mona* Banks. — Ile Mona;
6. *Kalotermes Schwarzi* Banks. — Cuba, La Jamaïque;
7. *Kalotermes posticus* — (Hagen). La Jamaïque;
8. *Prorhinotermes simplex* (Hagen). — Cuba, La Jamaïque;
9. *Rhinotermes marginalis* (Linné). — Haïti;
10. *Anoplotermes Schwarzi* Banks. — Cuba;
11. *Leucotermes tenuis* (Hagen). — Cuba, Haïti, Porto-Rico, La Jamaïque, Bahama;
12. *Mirotermes hispaniolae* Banks. — Haïti, Cuba;
13. *Eutermes debilis* Heer. — Porto-Rico;
14. *Nasutitermes pilifrons* Holmgren. — La Jamaïque, Curaçao;
15. *Nasutitermes ripperti* (Rambur). — Bahama, Cuba;
16. *Nasutitermes lividus* (Burmeister). — Haïti, Cuba;
17. *Nasutitermes creolina* Banks. — Saint-Thomas, La Trinité, Porto-Rico;
18. *Nasutitermes intermedius* Banks. — La Trinité;
19. *Nasutitermes Hubbardi* Banks. — La Jamaïque, Cuba;
20. *Nasutitermes morio* (Latreille). — Cuba, Haïti, La Martinique, La Dominique, Montserrat, Porto-Rico, Antigua, La Trinité;
21. *Nasutitermes Sanchezi* Holmgren. — Haïti, Saint-Domingue, Porto-Rico, La Jamaïque;
22. *Constrictotermes antillarum* Holmgren. — Haïti;
23. *Constrictotermes pallidiceps* Banks. — Haïti;
24. *Constrictotermes Toussainti* Banks. — Haïti;
25. *Constrictotermes flaveolus* Banks. — Haïti;
26. *Constrictotermes discolor* Banks. — Porto-Rico, Culebra.

III. — Distribution des termites à l'île de San Thome (Golfe de Guinée).

M. A. F. De Seabra, dans une de ses études (XIII) sur les maladies et les parasites du cacaoyer et d'autres plantes cultivées à San Thomé, publiées à Lisbonne (Companhia Agricola Ultramarina) en 1921, signale qu'un termite distinct du *Microcerotermes Theobromae*, a récemment été observé à San Thomé, où il se rencontre dans les arbres. Il est probable qu'il s'agit du *Microcerotermes dolichognathus* Silvestri, dont la présence n'avait pas encore été signalée dans l'île.

Dans une autre de ses études (XV), M. de Seabra dit que le termite le plus important de San Thomé est le *Neotermes gestroi* Silv., la seule espèce qui fait des dégâts aux cacaoyers, tuant les troncs et les branches dans lesquels il pénètre par les anciennes blessures causées par le *Microcerotermes dolichognathus* Silv. Les espèces moins importantes, communément observées dans les plantations de cacaoyers de l'île, sont les *Neotermes pallidicollis* Sjöst., *Schedorhinotermes putorius* Sjöst., *Termes ostentas* Silv., *Cephalotermes rectangularis* Sjöst., *Mirotermes parvus Theobromae* Hav. et *Mirotermes amarilii*.

Par rapprochement, notons que M. l'entomologiste R. Mayné, dans son travail « Insectes et autres animaux attaquant le cacaoyer au Congo Belge », paru à Londres en 1917, signale qu'au Mayumbe (Bas-Congo), les espèces suivantes de termites ont été observées sur le cacaoyer :

Eutermes maculiventris Sjöst; *Eutermes elegantulus* Sjöst; *Eutermes parvus* Hav., *Eutermes latifrons* Sjöst. et *Rhinotermes lamanianus* Sjöst.

Ces espèces pénètrent dans les tissus morts sur le tronc ou les branches des cacaoyers, et propagent parfois rapidement la pourriture. Des dégâts très sérieux ont été observés dans la région du Mayumbe par M. Mayné. Les arbustes attaqués par les termites se reconnaissent facilement, grâce aux longs tunnels d'argile que ces insectes construisent le long du tronc.

CHAPITRE IV.

ALIMENTATION DES TERMITES. — APPROVISIONNEMENTS ET CULTURES DE CchampignONS. — STRUCTURE ET CONSTRUCTION DES TERMITIÈRES.

SUITE (1)

VI. — LES NIDS DES EUTERMES *(suite)*

Nids en dôme ou en champignons des Eutermes africains.

Nous ne séparons pas ces deux types de nids, certaines espèces les édifiant tous deux, et les termitières en champignons à un ou plusieurs chapeaux semblant dérivées de celles en dôme et ayant la même structure interne (2).

Voici tout d'abord quelques indications générales qui émanent de certains de nos correspondants du Congo belge et se rapportent à la situation, au nombre, aux dimensions, à la coloration, etc., des termitières en champignons à chapeaux et en dôme, de cette colonie.

BAS-CONGO

1. *Région de Lempa Mpese* (entre Inkisi-Fidi et Nsele). — Les termitières en champignons se rencontrent surtout dans la brousse. Elles sont très nombreuses

(1) Voir *Bulletin agricole du Congo belge*, Vol. XII, n° 2, juin 1921, pages 435 à 441 ; Vol. XII, n° 3, sept. 1921, pages 567 à 621 ; Vol. XII, n° 4, déc. 1921, pages 745 à 846 et Vol. XIII, n° 1, mars 1922, pages 110 à 204.

(2) Le Musée colonial de Tervueren possède une très belle collection de petites termitières en dôme ou en champignons à un ou plusieurs chapeaux, provenant du Congo. Nous donnerons en annexe, à la fin de cette étude, quelques renseignements au sujet des collections de termites du Musée, ainsi que les photographies des principaux types de nids exposés.

en terrains argileux, rares en terrains sablonneux. Les indigènes les appellent « Bikuku »; leur coloration est grisâtre. (R. P. Devos.)

2. *Mission de Nsona-Mbata* (triangle ayant pour base l'Inkisi et pour côtés le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières en champignons ne se rencontrent que dans la savane. Leur densité peut atteindre une quarantaine à l'hectare. Hauteur : 55 à 65 centimètres. Diamètre : 40 centimètres. Coloration : brun sombre.

3. *Territoire de Matadi* (entre la Luvu, le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières en champignons sont les plus répandues, mais les termitières en dôme sont également assez fréquentes. Les deux types se rencontrent en savane, surtout dans les endroits pierreux et accidentés. Leur nombre peut atteindre des centaines par hectare. Aux environs de Congo da Lemba, la moyenne est de 50 par hectare. Les dimensions habituelles sont : champignon à chapeau : 30 à 50 centimètres de hauteur et 10 à 15 centimètres de diamètre à la base; dôme : 10 à 20 centimètres de hauteur. La coloration est noirâtre (Kilom. 19 et 53 de la voie ferrée), ou rougeâtre (Congo da Lemba), suivant la nature du sol. (M. Gobiet.)

4. *Région de Congo da Lemba et de Banza-Manteka* (Nord et Ouest du fleuve Congo jusqu'à Matadi, au Sud, frontière de l'Angola). — Les termitières en champignons sont très nombreuses, mais généralement localisées en sols particulièrement secs, pierreux ou granuleux. Lorsqu'elles abondent, on en compte une centaine à l'hectare. Leur coloration est grise ou brun-grisâtre. Les termitières en dôme sont beaucoup moins répandues et sont souvent localisées dans les petites galeries forestières et en terrains très accidentés. Leur coloration est généralement brune; dans les galeries forestières, elles sont plus souvent rougeâtres ou brun pâle. (R. Mayné.)

5. *Région du Mayumbe.* — Dans la zone forestière et les galeries boisées, les nids souterrains et les petits monticules (dômes et cônes) sont les plus abondants. Dans la brousse et la savane, ce sont les nids en champignons qui dominent, mais ils sont surtout localisés dans les endroits très secs. (R. Mayné.)

MOYEN-CONGO ET KWANGO

1. *Moyen-Congo et Moyen-Kwilu.* — Les termitières en champignons (« Bikuku », en Kimbala), sont nombreuses. On les rencontre souvent par centaines à l'hectare, en sols sablonneux. Leur couleur est noirâtre, parce qu'elles sont édifiées avec de la terre végétale. (R. P. H. Vanderyst.)

2. *Territoire de la Lufimi.* — (Bokala). — Les termitières en champignons, de coloration grise, sont très rares. (M. Mazay.)

3. *Rive gauche du Kasaï* (depuis le Kwango jusqu'au Congo). — Les petites termitières en champignons se rencontrent dans la brousse et dans la savane, en terre très sèche. Leur coloration est brun foncée ou grise. (R. Mayné.)

Fig. 109. — Type de termitières en champignon à chapeau du Bas-Uelé (Congo belge). Photo prise à Kakule (Bas-Uelé), par le Comt Hutereau, en 1912.

Fig. 110. — Nombreuses termitières en champignon à chapeau dans la brousse (Bas-Uelé). Photo prise à Kakule (Bas-Uelé), par le Comt Hutereau, en 1912.

LAC LEOPOLD II — EQUATEUR — BANGALA

1. *Bords du Lac Léopold II* (Inongo et Bokoro). — On rencontre les termitières en champignons dans les forêts et dans les plaines. Elles sont faites de terre noire sans argile, et sont surtout abondantes dans les plaines sablonneuses et quelque peu marécageuses. Il y en a parfois jusqu'à quatre ou cinq par mètre carré. Dimensions : 20, 30, rarement 40 centimètres de hauteur. Au plus le terrain est sec et accidenté, au moins elles sont nombreuses. (R. P. J. Denis.)

2. *Région d'Eala* (Forêt équatoriale marécageuse). — Les termitières en dômes, les nids souterrains et arboricoles sont surtout abondants en forêt. La coloration des dômes est brune ou ocre, suivant la nature du sol. (R. Mayné.)

3. *District des Bangala, y compris l'Itimbiri. — Région de Yangambi.* — Le type de termitière en champignons se rencontre en forêt. La coloration est gris très foncé. (De Giorgi.)

KASAI — SANKURU

1. *District du Sankuru-Kasai.* — Les termitières en champignons se rencontrent dans la savane, les plaines herbeuses et les forêts. Leur hauteur moyenne est de 40 à 50 centimètres, et leur coloration est grise (en terrains sablonneux), ou noirâtre (en terrains argileux). Densité moyenne : quinze à vingt par hectare. (A. Dobbelaere.)

2. *Région comprise entre Luebo, Luluabourg, Miao et Dibaya.* — Les petites termitières grises, en forme de champignons, se rencontrent en forêt.

BAS ET HAUT UELE

1. *Bas-Uelé. — Région de Moenge, Ibembo et Buta.* — Les termitières en champignons se rencontrent surtout dans les savanes (Mgr. Dierickx.)

2. *Haut-Uélé.* — Des termitières, hautes de 40 à 60 centimètres, en forme de champignons à plusieurs chapeaux superposés, dont le dernier a l'aspect d'un parapluie dentelé, sont très répandues dans certaines zones du Haut-Uelé. Elles sont alors très rapprochées les unes des autres et leur coloration est noire, comme la terre dont elles sont constituées. (G. de Greef.)

MANIEMA — TANGANIKA-MOERO

1. *Maniéma. — Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda.* — Les termitières en champignons, de coloration grise ou noire, prédominent dans les plaines de nature sablonneuse et pauvre. Elles sont parfois tellement nombreuses qu'on en compte au-delà d'une centaine par hectare. (Sparano.)

2. *Tanganika-Moero. — Région riveraine du Haut-Lualaba et de ses affluents. — Bief Kongolo-Bukama.* — Dans les plaines marécageuses et les sols alluvionnai-

res, on rencontre un nombre parfois considérable de petits monticules en forme de cône, et, parfois, de champignon à chapeau. Ces petites termitières se trouvent généralement dans les sols argileux. On peut les rencontrer exceptionnellement dans les sols sablonneux, mais, dans ce cas, le sous-sol est, d'habitude, formé d'argile compacte. (M. Bailleux.)

KATANGA — LULUA

Haut-Luapula (Sud du Katanga) et Lulua. — Les dômes, généralement de petite taille, se trouvent un peu partout. Ils peuvent être jaunâtres, gris d'ardoise ou bruns. Ces derniers sont plus fréquents dans les lieux sablonneux et dans les plaines du fond des vallées. Les termitières en petite colonne, de couleur ardoisée, sont fréquentes dans certaines plaines sablonneuses. Elles sont formées autour d'un chaume de graminée, dont la base, encore humide, a résisté à l'incendie. Il peut y en avoir plusieurs par mètre carré. Leur hauteur ne dépasse pas, généralement, 40 à 50 centimètres, et leur diamètre n'est que de quelques centimètres.

Fig. 112. — Aux environs d'Elisabetnville (Katanga). — Un étrange paysage. — Le sol est littéralement couvert de petites termitières en forme de pain de sucre pointu ou de petit clocher, appartenant à une espèce encore indéterminée de termites. Par ci, par là, quelques petites termitières en dôme ou en champignon à chapeau. — (Photo communiquée par M. le Prof. Y. Sjöstedt).

Les nids en champignons sont localisés en certains endroits, ceux de couleur jaunâtre semblent se trouver dans les terrains boisés, plutôt argileux, ou riches en composés de fer. Ceux de couleur gris-ardoisé se rencontrent dans les terrains sablonneux et déboisés. (E. Bovone.)

RUANDA-URUNDI

Les petites termitières en champignon à un seul chapeau, se rencontrent dans la plaine de la basse Rusisi (Urundi) et dans la région de Mutara (Ruanda). Elles ont une hauteur de 40 à 50 centimètres et sont de coloration gris-foncé.

D'autres termitières en petits monticules, de 1 m. à 1 m. 50 de diamètre à la base et de 50 à 60 centimètres de hauteur,se rencontrent dans tout le Ruanda-Urundi et le Kivu. Elles sont faites d'une argile très ferrugineuse. On en voit parfois de 10 à 15 par hectare (Carlier).

Tous les constructeurs africains de nids en dômes ou en champignons appartiennent, systématiquement parlant, à l'important groupe des *Miro-Capritermes,* et la grande masse se range dans le genre *Mirotermes,* sous-genre *Cubitermes*. Nous allons les passer rapidement en revue.

1° Le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst., récolté, au Congo belge, par M. E. Luja (Sankuru et Kasaï) et par M. K.-A. Laman (Mukimbungu) ; au Cameroun, par M. Conradt; à la Côte-de-l'Or, par MM. les prof. Buchholz et Silvestri, et, en Nigérie, également par M. Silvestri. L'existence de cette espèce a été, en fait, signalée du Libéria au Congo.

M. le professeur Buchholz, qui a trouvé le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst., en 1872, près d'Aburi (Côte-de-l'Or), dit que les nids de ce termite étaient en forme de dôme, d'environ 45 centimètres de hauteur, et qu'ils étaient constitués d'argile très dure.

Fig. 113. Nid en forme de champignon à chapeaux, rapporté du Sierra-Leone et exposé dans la galerie des insectes du British Museum, Natural History de Londres. — (*Guide to Insects in British Museum Natural History*).

M. Silvestri (d), parlant des nids du même *Thoracotermes,* observés, par lui, à Yaba (Lagos), et à Aburi (Côte-de-l'Or), écrit qu'ils sont subconiques, ayant une hauteur de 30 centimètres et un diamètre, à la base, de 15 à 20 centimètres. Ils sont formés de terre végétale, et leur structure interne est analogue à celle des nids de *Cubitermes*.

Comme nous le verrons dans le chapitre suivant (Cohabitation, dans le même nid, de différentes espèces de termites, p. 431), le R. P. Wasmann (b) a décrit un nid en forme de pagode, trouve, par M. Luja, à Kondue (Sankuru), en 1907, et qui consistait en deux coupoles placées l'une sur l'autre, la supérieure étant occupée par le

Cubitermes fungifaber Sjöst., et l'inférieure par le *Thoracotermes macrothorax* Sjöst. (Voir fig. 114).

Une espèce voisine, le *Thoracotermes brevinotus* Silv., a été trouvée, par M. Silvestri (d), près de Mamou (Guinée française), où elle habitait un nid mixte, avec l'*Eutermes suspensus* Silv. Ce nid était de forme convexe, avait une hauteur de 35 centimètres et un diamètre de 40 centimètres à la base. Il était constitué intérieurement, de chambres et de galeries, celles construites par le *Thoracotermes* étant les plus nombreuses. Les reines de ces deux espèces furent trouvées dans le nid et il était donc difficile de dire quel était le vrai constructeur de l'édifice;

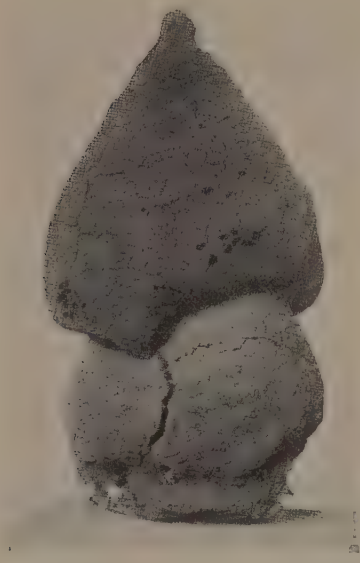

Fig. 114. — Nid en pagode cohabité par le *Thoracotermes macrothorax* Sjost. (coupole inférieure) et le *Cubitermes fungifaber* Sjost. (coupole supérieure), trouvé par M. Luja a Kondue, (Samkuru), en 1905. (*D'après le R. P. Wasmann* (b)).

2° Le *Crenetermes albotarsalis* Sjöst., signalé au Congo belge par MM. Falkenstein (Chinchoxo), K.-A. Laman (Mukimbungu, 1904-1906), et le Dr Bequaert (Elisabethville); au Cameroun par MM. Conradt et Morgen, et au Congo français (Brazzaville), par M. Weiss, construit, d'après M. K.-A. Laman, de grands nids coniques semblables à ceux du *Thoracotermes macrothorax* Sjöst. Suivant M. le Dr Bequaert, les nids de cette espèce, trouvés au Katanga, sont en forme de dôme;

3° L'*Apilitermes longiceps* Sjöst., récolté, en 1873, par M. Buchholz, à Victoria (au Cameroun), où il habitait un nid d'argile, irrégulier, très compact, à la base d'un arbre;

Genre *Mirotermes* Silv., sous-genre *Cubitermes* Wasm. — A. Groupe *Fungifager* Holmgr. (1).

(1) Nous n'avons aucun renseignement biologique sur les espèces suivantes du groupe *Fungifaber* : *Mirotermes* (*Cubitermes*) *minitabundus* Sjöst, (Katanga, Dr Bequaert, Cameroun, Dr A. Schultze). — M. (*Cub.*) *Weissi* Silv. (Congo français, Weiss.). — M. (*Cub.*) *glebae* Sjöst. (ancienne Afrique orientale allemande, Sjöstedt). — M. (*Cub.*) *simplex* Holmgr. (Natal, Tragardh) et M. (*Cub.*) *breviceps* Sjöst. (Rhodésie). Il est possible que, comme toutes les autres espèces du groupe, elles édifient de petits nids en dôme ou en pagode.

4° Le *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst. (voir vol. XI, fig. 101 et 111 et vol XII, fig. 182 et 183), le constructeur des nids en pagode ou en forme de champignon à chapeaux, si répandus dans toute l'Afrique occidentale tropicale et, notamment, au Cameroun et au Congo belge.

Des spécimens ont été recueillis, au Cameroun, par MM. Buchholz, Sjöstedt (trois localités), Brauns, Crystaller, Zenker, Conradt, Linnell et Silvestri; au Congo belge, par MM. K.-A. Laman (Mukimbungu, 1904-1906), E. Luja (Sankuru, 1905-1907), R. P. H. Kohl

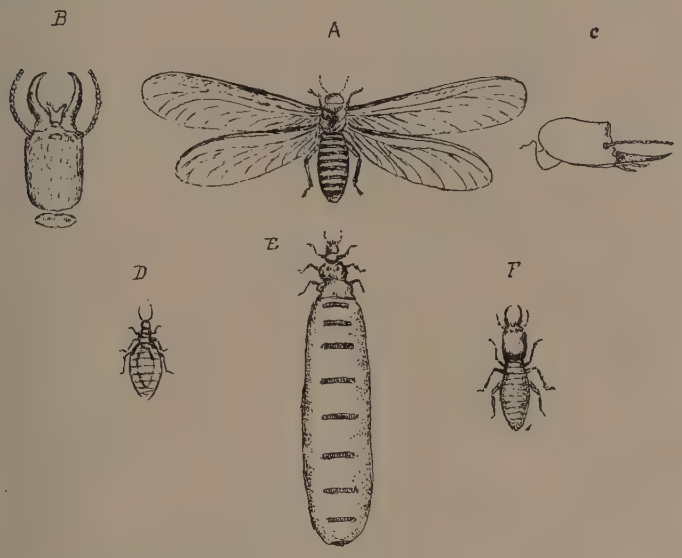

Fig. 115. — *Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst.
A) Individu ailé, gr. nat.;
B et C) Tête de soldat, vue de dessus et de côté;
D) Ouvrier, gr. nat.;
E) Reine, gr. nat.;
F) Soldat, gr. nat.
(*D'après Sjöstedt*, (a), *Pl. IV, fig. B*).

(Romée, Stanleyville), R. P. Callewaert (Luluabourg, 1912), H. Montchall (Duma, Ubangi) et Dr A. Schultze (Duma et Kimuenza, 1910, Ubangi); au Sierra-Leone, par M. Sjöstedt; au Gabon, par M. Weiss; à l'île Fernando-Po, par M. L. Fea; au Soudan français, au Tchari-Tchad et même en ancienne Afrique orientale allemande (Usambara).

Voici un résumé de ce que M. Sjöstedt a écrit, dans sa « Monographie » (a), sur les nids de l'*Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst.:

« C'est l'espèce la plus répandue au Cameroun. Les nids, hauts de 30 centimètres, en forme de champignon, se rencontrent partout et sont surtout abondants dans les forêts buissonneuses humides. On trouve également des nids en forme de massue ; ce sont ceux dont la construction n'est pas encore achevée. Du reste, l'aspect de ces nids diffère beaucoup ; les uns sont proportionnellement courts et épais, avec un chapeau fort développé ; d'autres sont plus étroits, plus allongés, à chapeau plus petit, et, entre ces deux types, on rencontre toutes les formes intermédiaires.

» Tout le nid est fait de terre mélangée à des grains de sable. Il est très résistant. La partie supérieure voûtée (le chapeau), avec cellules à parois minces, est plus friable (voir vol. XII, fig. 183). Ces cellules ont ordinairement de 1 à 2 centimètres de hauteur et de 1 à 3 centimètres de longueur. Elles sont irrégulièrement arrondies, ont des parois de 1 à 2 millimètres d'épaisseur, et sont plus ou moins disposées comme des rayons.

» Elles communiquent entre elles par des ouvertures circulaires ayant environ 2 millimètres de diamètre. Extérieurement, le chapeau est plutôt inégal et bosselé. La partie verticale ou fût du nid, qui s'élargit vers le haut, paraît unie, et est forée d'une quantité de minces galeries qui communiquent avec les cellules périphériques, et qui sont ordinairement fermées, de l'intérieur, par un petit bloc de terre. La base de ce fût, c'est-à-dire la partie la plus rapprochée du sol, est ordinairement la plus étroite et aussi la plus fragile, car elle se brise d'un seul coup. Les cellules y sont moins larges, et un labyrinthe de cavités et de galeries mène dans le sol. »

M. Sjöstedt relate ensuite les difficultés qu'il eut d'abord, à trouver dans les nids qu'il éventra, un spécimen de reine.

Après bien des recherches infructueuses, il découvrit enfin celle-ci dans une chambre (voir fig. 118), qui ne se différenciait des autres cellules ni par sa forme, ni par ses dimensions.

Les cellules voisines de la chambre occupée par la reine étaient complètement remplies d'œufs.

Plus tard, il découvrit bon nombre d'autres reines, et constata que l'emplacement de la cellule royale variait d'un nid à l'autre.

Le R. P. Wasmann S. J. (b) écrit que l'*Eutermes fungifaber* Sjöst. est largement répandu en Afrique occidentale tropicale. Des spécimens ont été recueillis, au Congo belge, dans beaucoup de nids, par M. E. Luja, au Sankuru, et par le R. P. Kohl, dans la région de Stanleyville.

Fig. 116. — Une magnifique termitière à nombreux chapeaux, de la forêt congolaise. — L'espèce constructrice n'a pas été déterminée. — Hauteur 1m25 environ. — Nous devons cette photo, prise par M. E. Luja au Sankuru (Sud Kasaï, Congo belge), à l'obligeance de M. V. Ferrant, directeur du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg.

Suivant le premier de ces observateurs, au Sankuru, les nids atteignent 60 centimètres de hauteur, et on les trouve dans la forêt et dans la brousse. On y rencontre également des nids de *fungifaber*, à deux ou trois chapeaux, qui se distinguent des nids de l'*Eutermes Aurivillii* Sjöst. par leur construction plus svelte et par l'absence de chapeau dans la partie basale ;

Fig. 117. — Divers aspects de nids en terre de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst. Le petit nid à gauche, n'est pas encore achevé.
D'après des nids rapportés par M. Sjöstedt du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockolm. — (*Sjöstedt* (a), *Pl. VI*).

5° Le *Mirotermes (Cubitermes) subscrenulatus* Silv., trouvé, par M. Silvestri (d), à Kakoulima, en Guinée française, où il construit des nids de terre végétale, en forme de champignon à trois chapeaux, dont le diamètre va en augmentant de l'inférieur au supérieur (voir vol XI,

fig. 100), qui reproduit un nid de 40 centimètres de hauteur, et fig. 119 ci-après).

L'intérieur du nid est complètement divisé par des chambrettes irrégulières, ayant approximativement 10 à 15 millimètres de diamètre horizontal et de 5 à 10 millimètres de hauteur.

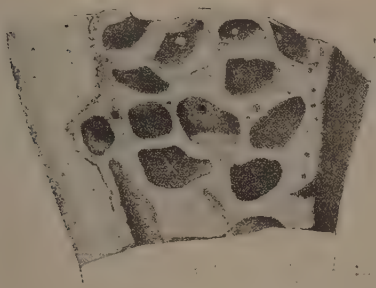

Fig. 118. — Fragment d'un nid d'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst, montrant la cellule (x) occupée par la reine. Cette cellule est en tout semblable aux autres.
D'après un nid rapporté du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockholm. (*Sjöstedt* (a), *Pl. IX, fig. 8*).

Dans chacun des nids explorés, M. Silvestri a trouvé un couple royal, se trouvant dans une chambre semblable aux autres, quoique un peu plus grande et à plancher plat. Elle était située vers le centre du nid;

6° Le *Mirotermes (Cubitermes) severus* Silv., également récolté par M. Silvestri, en Guinée française (Kakoulima et Camayenne).

« Pour autant que j'ai pu le constater », écrit M. Silvestri (d), « cette espèce de *Cubitermes* construit un nid subconique, fait de terre du sous-sol, et non un nid en forme de champignon fait de terre végétale noirâtre. Les chambres sont un peu plus grandes que celles des nids des *Cubitermes fungifaber* Sjöst. et *subscrenulatus* Silv., et elles sont séparées par des parois plus épaisses. Le nid le plus élevé que j'ai trouvé, près de Kakoulima, avait 1 m. 05 de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base. »

La variété *modestior* Silv. a également été récoltée par M. Silvestri (d), à Kindia, en Guinée française;

7° Nous arrivons ensuite à six espèces de *Mirotermes (Cubitermes)*, toutes signalées, par M. le Dr Bequaert (a), comme habitant le Katanga et y construisant des nids en dôme.

Fig. 119. — Nid du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *subscrenulatus* Silv. à Kakoulima (Guinée française). — (*D'après Silvestri* (d), *fig. 5*).

Le *Mirotermes (Cubitermes) Schereri* v. Rosen, récolté, par M. le Dr Bequaert (a), à Elisabethville, dans un nid en dôme (24 avril 1912), et, par M. Scherer, au Libéria (Cap Mesurado, 1908), dans un nid en forme de champignon à chapeau;

Le *Mirotermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst., dont les petits nids argileux en dôme sont si nombreux dans la savane boisée du Haut-Katanga, et le *Mirotermes (Cubitermes) sankuruensis* Wasm., récolté, par M. le Dr Bequaert (a), à Sankisia (17 août 1911), dans un nid en dôme, mais qui, au Sankuru (Luja, 1905), et au Bas-Congo (Be-

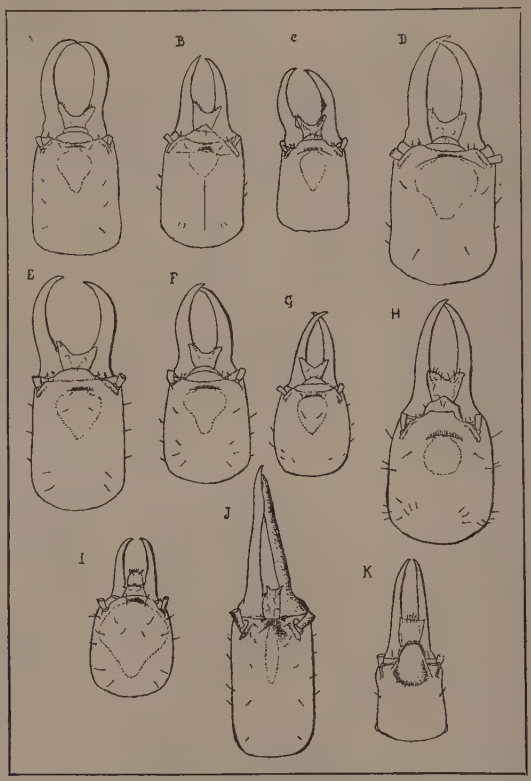

Fig. 120. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites, récoltées par M. le prof. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui, dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell Africa occidentale*, I. *Termitidi*, Redia 1914.

A. *Cubitermes intercalatus* Silv. — B. *Cubitermes severus* Silv. — C *Cubitermes subscrenulatus* Silv. — D. *Cubitermes proximatus* Silv. — E. *Cubitermes aemulus* Silv. — F. *Cubitermes curtatus* Silv. — G. *Cubitermes oculatus* Silv. — H. *Cubitermes pretorianus* Silv. — I. *Basidentitermes bivalens* Silv. (gr. sold.). — J. *Mirotermes obtectus* Silv. — K. *Tuberculitermes bycanistes* v. *guineensis* Silv.

quaert [a], Kisantu, 1910), habite des nids en forme de champignon à chapeau. (Voir aussi fig. 121, la photo d'une termitière en champignon du *Mirotermes (Cubitermes) sankuruensis* Wasm., prise, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo.)

Fig. 121. – Deux belles photographies de petites termitières congolaises, prises par M. K. A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). M. Sjöstedt, l'éminent entomologiste suédois, a bien voulu nous les communiquer. — A gauche, termitière en champignon à chapeau du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *sankuruensis* Wasm. — A droite, termitière attribuée par M. Sjöstedt à l'*Eutermes latifrons* Sjöst.

Nous avons déjà décrit les nids en dôme de ces deux *Cubitermes*, dans le chapitre consacré aux termites champignonnistes africains (voir vol XII, p. 806 et fig. 316 et 317) (1).

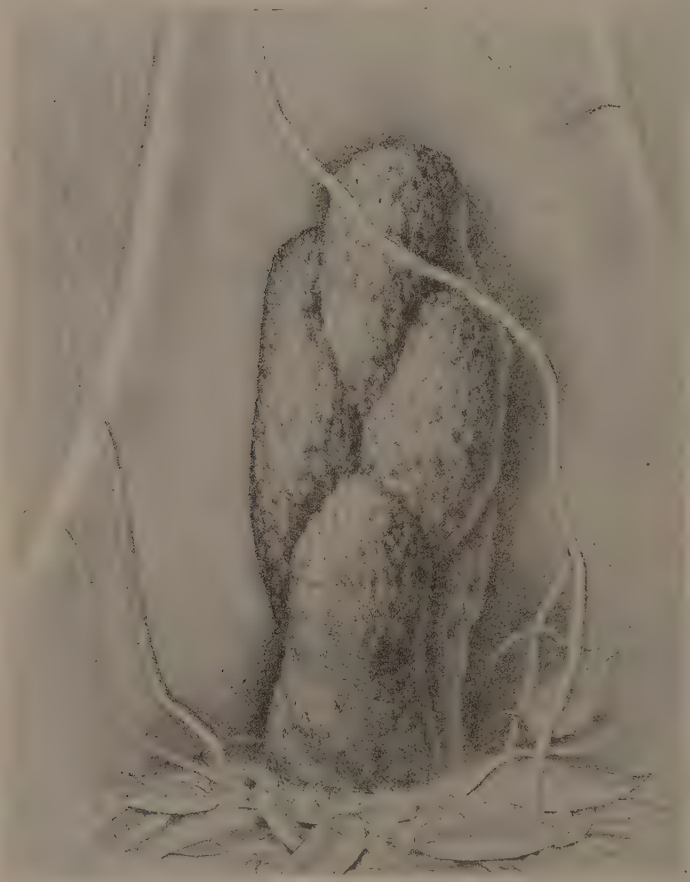

Fig. 122. — Nid du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Zenkeri* Desn. — Gr. nat. 60 centimètres. — Rapporté du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt* (b), *Tab.* 3).

Les *Mirotermes* (*Cubitermes*) *muneris* Sjöst., *domifaber* Sjöst. et *tenuiceps* Sjöst., trouvés, par M. le Dr J. Bequaert (a), à Welgelegen (6 juin 1912), Nieuwdorp (6 avril 1912), et Elisabethville (20 mars

(1) La surface externe des nids en dôme du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *sankuruensis* Wasm. observés par M. le Dr Bequaert au Katanga, est de couleur gris-sombre et parsemée de nombreux grains de quartz maçonnés dans l'argile, servant à protéger la paroi du nid contre les intempéries. Dans les galeries supérieures du dôme on trouve des « magasins » de petites pierres accumulées, qui y sont déposées en vue des agrandissements futurs du nid.

et 12 avril 1912), au Katanga, dans des nids en dôme analogues à ceux du *Mirotermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst.;

8° Reste, pour finir, le groupe *Fungifaber* du sous-genre *Cubitermes*, trois espèces de *Cubitermes*, qui sont:

Le *Mirotermes (Cubitermes) cubicephalus* Sjöst., récolté, à Luluabourg (Kasaï, Congo belge), par le R. P. Callewaert. Cette espèce construit des nids en forme de champignon à chapeau:

Le *Mirotermes (Cubitermes) salcifrons* Wasm., trouvé par M. Conradt, au Cameroun (Lolodorf), où il édifie probablement aussi des nids en forme de champignon à chapeau;

Fig. 123. — Nid du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Zenkeri* Desn. Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt* (o), *Pl. IX*).

Enfin, le *Mirotermes (Cubitermes) Zenkeri* Desn., décrit par M. J. Desneux, d'après des spécimens rapportés du Cameroun par M. Zenker (1903).

Les nids de ce *Cubitermes Zenkeri* Desn. atteignent, d'après la description de M. Zenker, reproduite par M. Desneux, un mètre de hauteur, et se trouvent à la base des grands arbres, entre les racines.

Ils sont faits d'une argile grisâtre, dure à la périphérie du nid, fragile à l'intérieur.

La structure interne de ces nids est analogue à celle des nids du *Cubitermes fungifaber* Sjöst., mais les alvéoles sont de dimensions notablement supérieures. Elles communiquent entre elles par de petits couloirs cylindriques.

Le *Cubitermes Zenkeri* Desn. a été trouvé, en octobre 1904, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un nid à étages, édifié sur un tronc;

B. — Groupe *Arboricola* Holmgr.

Sauf le *Mirotermes (Cubitermes) arboricola* Sjöst., qui, comme nous l'avons décrit précédemment, édifie des termitières arboricoles de terre pure, la plupart des espèces de ce groupe, dont la biologie nous est connue, érigent des nids en dôme ou en champignons à chapeaux (1).

9° L'espèce la plus importante est le *Mirotermes (Cubitermes) bilobatus* Hav., qui construit, soit des nids en monticules, soit des nids en forme de champignon à chapeau. L'existence de ce *Cubitermes* a été signalée dans les contrées africaines suivantes: Congo belge (Mukimbungu, K.-A. Laman); Soudan français (Toukouto, Kermorgant); ancienne Afrique orientale allemande (Kilimandjaro, Sjöstedt); lac Banguelo, subsp. *inclinus* (2) Silv. (S. A. R. la duchesse d'Aoste); Transvaal (Cl. Fuller), et Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller).

Fig. 124. — Réduct. 1/3. — Termitière de l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. — Type le plus répandu de monticule ayant subi les influences atmosphériques (140 mm. de largeur). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig.* 7).

D'après M. K.-A. Laman, cette espèce construit, dans le Bas-Congo, des nids en forme de champignon à chapeau.

Suivant M. Sjöstedt (c), dans la région du Kilimandjaro-Meru (forêts mixtes, forêts d'acacias, steppe des Massai), le *Cubitermes bilobatus* Hav. habite des monticules de terre assez plats, de 30 centimètres environ de hauteur.

---

(1) Voici les espèces du groupe, pour lesquelles les renseignements biologiques font jusqu'à présent défaut :

Mirotermes (Cubitermes) natalensis Holmgr. (Natal, Tragardh) et ses formes *obscurus* Holmgr. (Natal, Tragardh) et *brevior* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh); *M. (C) zuluensis* Holmgr. Zoulouland-Est, Tragardh); *M (C.) sierraleonicus* Sjöst. (Sierra-Leone). De plus, les espèces suivantes qui ne sont classées dans aucun groupe : *Mirotermes (Cubitermes) pretoriensis* Sjöst. (Transvaal, Michaelsen), *Mirotermes (Cubitermes) duplex* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh), *Mirotermes (Cubitermes) truncatus* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh).

(2) Cette sous-espèce se caractérise par ses dimensions notablement plus grandes que celles de l'espèce type du Natal.

M. Cl. Fuller (a-c) a bien étudié la structure des nids du *Cubitermes bilobatus* Hav. (« The Many roomed Mound Builder »), au Transvaal et au Natal.

Voici la description qu'il en donne, dans son travail, paru en 1915 :

« Cette espèce habite normalement une ruche d'argile, dont une partie fait saillie au-dessus du sol, sous la forme d'un monticule bas,

Fig. 125. — Réduct. 1/3. — Monticule cônique récent de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *bilobatus* Hav. n'ayant pas encore subi les influences atmosphériques et de dimensions anormales. (Photo de M. F. Thomsen). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl XXXI, fig. 3*).

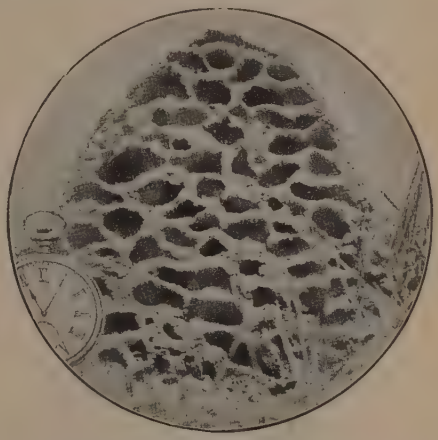

Fig. 126. — Réduct. 1/3. — Section verticale du monticule fig. 125, montrant la structure cellulaire typique. (Photo de M. F. Thomsen). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig. 8*).

arrondi, de 7 1/2 à 12 1/2 centimètres de hauteur, et de 12 1/2 à 17 1/2 centimètres de largeur.

» Tout l'intérieur est cellulaire, sans qu'il y ait de différences de structure entre les régions périphérique et centrale du monticule, et la partie souterraine du nid. Le caractère extérieur le plus frappant est la ressemblance parfaite de l'habitation de cet *Eutermes* avec un gros caillou roulé, usé par les pluies et en partie enterré dans le sol. Cette ressemblance ne se trouve pas seulement dans l'aspect, mais aussi dans la dureté. (Voir fig. 124.)

» La croûte du dôme a presque toujours 12 à 18 millimètres d'épaisseur. La structure cellulaire qu'elle recouvre se prolonge dans le sol, jusqu'à une profondeur de 15 à 20 centimètres, et le diamètre de la partie souterraine est toujours plus grand que celui de la base du monticule. Toutes les cellules sont à peu près de la même dimension, sauf une ou peut-être deux cellules centrales, qui se trouvent à 5 centimètres en-dessous du niveau du sol. Ces cellules sont larges et basses,

et constituent les quartiers-généraux de la reine et du roi. Le restant des cellules a une forme très irrégulière, tendant vers la sphère aplatie; chaque cellule constitue un compartiment séparé, communiquant, avec les compartiments voisins, par deux ou trois perforations dans les parois. Ces parois intercellulaires sont fortes, solides, et d'une épaisseur uniforme. Les perforations ont un diamètre de 2 millimètres et sont évasées des deux côtés de la paroi (voir fig. 125 et 126).

» Il n'existe pas de grandes galeries permanentes conduisant à

Fig. 127. — Nid en champignon du *Cubitermes curtatus* Silv. — Photo prise à Kindia (Guinée française), par M. le prof. Silvestri. — A gauche, aspect extérieur. — A droite, coupe montrant la structure cellulaire. — (*D'après Silvestri* (d), *fig. 1*).

l'extérieur du nid, et les galeries qui communiquent avec le dehors sont étroites et ne se distinguent pas facilement. »

Une espèce proche parente du *Mirotermes (Cubitermes) bilobatus*, le *M. (C.) bilobatodes* Silv., récolté par M. L. Fea, en Guinée portugaise, possède peut-être des constructions analogues.

10° Le *Mirotermes (Cubitermes) curtatus* Silv., récolté par M. le Professeur Silvestri (d), à Kindia (Guinée française), où cette espèce est assez commune et vit dans un nid de terre végétale, de couleur foncée, dont la partie supérieure est élargie en forme de chapeau de champignon. Ce nid (voir fig. 127), a ordinairement une hauteur de 14 centimètres, avec un diamètre de 9 centimètres à la base et de 12 centimètres au chapeau.

La hauteur des nids peut, toutefois, atteindre 25 centimètres.

L'intérieur est constitué entièrement (voir fig. 127, à droite) de cellules irrégulières assez petites (ayant en moyenne 10 millimètres de largeur sur 6 à 8 millimètres de hauteur), séparées par des cloisons tantôt minces et tantôt assez épaisses. La cellule royale est un peu plus grande que les autres cellules, et son plancher est horizontal. Elle est située vers la partie médiane inférieure du nid.

11° Le *Mirotermes (Cubitermes) oculatus* Silv., espèce proche parente du *M. (C.) curtatus* Silv., a été trouvé, par M. le Professeur F. Silvestri (d), aux environs de Camayenne (Guinée française), en terrain plat ou quelque peu accidenté, couvert d'herbes et parsemé de cailloux. Il vivait dans des nids de terre végétale, de forme conique, avec sommet convexe, ayant environ 30 centimètres de hauteur et 50 centimètres de diamètre à la base. Intérieurement, le nid était constitué de larges galeries, séparées par des parois plus ou moins épaisses. Le couple royal se trouvait dans une chambre peu différente des autres chambres et de mêmes dimensions;

12° Le *Mirotermes (Cubitermes) intercalatus* Silv., trouvé, par M. Weiss, à Brazzaville (Congo français), dans un nid en pagode (en champignon); le *Mirotermes (Cubitermes) cristifrons* Wasm., récolté, par M. Luja, en 1905, au Sankuru (Congo belge), dans une termitière dans la forêt, dont la forme n'est malheureusement pas spécifiée, et le *Mirotermes (Cubitermes) bisulcatus* Sjöst., trouvé, par M. S.-A. Neave, à Maanje, dans le Sud-Nyassa (1913), dans un petit nid de terre, de 60 centimètres de hauteur, en terrain boisé;

13° Le *Mirotermes (Cubitermes) lamanianus* Sjöst., dont des spécimens ont été recueillis, à deux reprises, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). M. Sjöstedt (d') écrit que le nid de cette espèce est en forme de dôme ou de pain de sucre, et qu'il s'enfonce en partie sous terre. Les cellules sont irrégulièrement allongées, de dimensions variables, sauf la hauteur, qui est assez uniforme (4 millimètres environ). Les parois internes sont lisses et unies;

Sous-genre Basidentitermes Holmgr.

14° Le *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., dont les nids étranges, à plusieurs étages, ont été signalés, pour la première fois, par M. le Professeur Buchholz (1874), au Cameroun. M. le Professeur F. Silvestri (d) n'a pas vu de nids, mais a récolté des spécimens dans des chambres et galeries creusées dans la terre végétale,

Fig 128. - Une construction très intéressante, photographiée en pleine orét, au Nord-Ouest du Nepoko (District de l'Ituri-Congo belge). - Remarquer l'accumulation des petits chapeaux adossés au tronc d'un arbre. — Il semble bien qu'il s'agit ici d'une termitière. — L'espèce constructrice n'a pas encore été déterminée. — Photo prise en avril 1921, par M. le Directeur de l'Agriculture J. Claessens, au cours de sa mission.

à Ibadan (Nigérie), Aburi (Côte-de-l'Or), ainsi qu'à Victoria (Cameroun). Il est probable que le *Basidentitermes Aurivillii* Sjöst. existe dans toute la zone forestière du Congo belge. En tous cas, les nids que nous avons représentés fig. 116 du présent volume et fig. 103 du vol. XI, d'après des photographies prises au Congo, se rapprochent beaucoup par leur aspect extérieur du nid décrit par M. Sjöstedt,

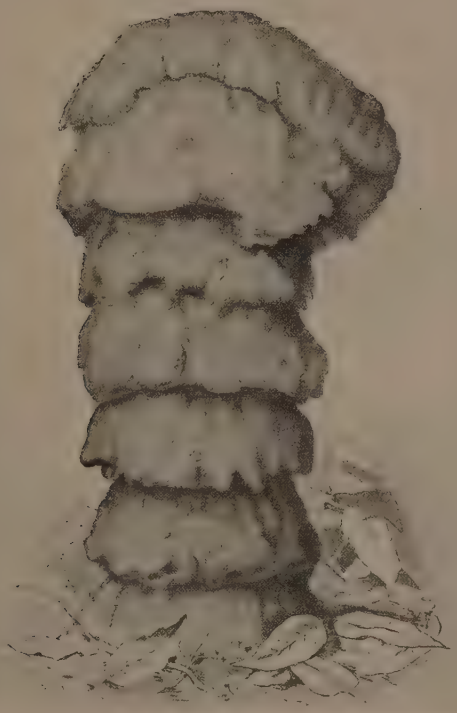

Fig. 129. — Nid terrestre de l'*Eutermes* (*Basidentitermes*) *Aurivillii* Sjöst. — Hauteur : 45 centimètres. — D'après une photographie d'un nid rapporté du Cameroun par M. Buchholz et exposé au Musée de Greifwald. Cette photographie fut prise par le prof. Muller et envoyée à M. Sjöstedt (Sjöstedt) (a), Pl. VII).

dans sa « Monographie der Termiten Afrikas » et appartiennent peut-être, soit au *Basidentitermes Aurivillii* Sjöst., soit à une espèce parente.

Voici ce qu'écrit M. Sjöstedt (a) :

Le nid représenté ci-dessus (fig. 129) avait 25 centimètres de hauteur et semblait divisé en plusieurs étages. Il fut rapporté par

M. le Professeur Buchholz, qui le trouva en octobre 1874, sur la rivière Mungo, au Cameroun.

» Dans son journal, M. Buchholz a donné la description du nid et du terrain sous-jacent, ainsi que des divers termites, fourmis, etc., qu'il y trouva. J'ai eu l'occasion d'étudier de plus près les matériaux recueillis.....

» La partie extérieure du nid se trouvait à la base d'un très gros tronc d'arbre; elle était fragile, friable, et irrégulièrement bosselée. Intérieurement, elle était constituée par une masse cellulaire, qui se prolongeait dans le sol... ».

Nous ne possédons, malheureusement, aucun autre renseignement sur ces curieux nids;

Sous-genre *Mirotermes* Wasm.

Fig. 130. — Coupe d'un nid de *Mirotermes baculiformis* Holmgr. (*D'après N. Holmgren* (i))

15° Le *Mirotermes baculiformis* Holmgr. est une espèce trouvée, par M. le Dr W. Kaudern, à Amborovy (Madagascar), où elle vit dans des nids de terre noire, situés à quelques mètres seulement de la lisière de la forêt. Ces nids avaient environ 7 centimètres de hauteur sur 15 de largeur; ils étaient arrondis et en forme de monticule.

L'enveloppe extérieure de ces nids paraissait mince et friable. La couche sous-jacente était formée de grandes chambres contenant peu de termites. La partie intérieure avait un diamètre de 10 centimètres et s'enfonçait, de 3 centimètres environ, dans le sol; elle était constituée de chambres plus petites, avec fortes parois, et contenait la majeure partie des termites. (Daprès M. N. Holmgren [i]);

16° Le *Mirotermes atrox* Smeath., dont M. Smeathman a décrit et reproduit les nids en forme de champignon. Ce *Mirotermes* a été également signalé, au Natal, par MM. Saunders, Selys et Hagen.

Genre *Procubitermes* Silvestri.

17° Le *Procubitermes Sjöstedti* v. Rosen (Libéria, Scherer), trouvé par M. le Professeur F. Silvestri (d), en Guinée française (Kakoulima, Kindia), et en Sénégambie (Hann, Dakar). Cette espèce vit dans de petits nids de terre végétale, de forme subconique, ayant une hauteur de 20 à 25 centimètres et un diamètre, à la base, de 12 à 15 centimètres. La structure interne du nid est semblable à celle du

nid du *Cubitermes curtatus* Silv., mais les parois séparant les chambres sont, en général, plus épaisses (1) ;

Genre *Pericapritermes* Silvestri.

18° Le *Pericapritermes heteronotus* Silv., récolté par M. le Professeur Silvestri (d), à Kindia (Guinée française), où il construit des nids subconiques, formés de terre végétale, de 20 centimètres de diamètre à la base et de 20 centimètres de hauteur ;

19° Enfin, le *Pericapritermes appellans* Silv., et sa variété *metata* Silv., également trouvés, par M. Silvestri (d), en diverses localités de la Guinée française, et qui construisent de petits nids subconiques, de terre végétale, ayant 10 à 20 centimètres de hauteur.

La variété *metata* Silv. a toutefois été trouvée, également, sous des pierres, des troncs d'arbres, ou dans le nid d'autres termites.

NIDS SOUTERRAINS

Nids souterrains des Eutermes africains.

Nombreuses sont les espèces africaines des groupements d'*Eutermes* qui ne possèdent que des nids souterrains, et ceux-ci sont souvent fort simples, n'étant constitués que par des petites chambres et des galeries.

1° Genre *Eutermes* (Heer) Hagen.

Dans le genre *Eutermes* propre, nous n'avons que les *Eutermes agricola* Sjöst. et *katangensis* Sjöst., récoltés par M. le Dr Bequaert, au Katanga, dans des nids souterrains (voir vol. XII, pp. 802 à 804); l'*Eutermes (Trinervitermes) terricola* Tragardh, récolté par M. Tragardh, au Nil Blanc (Soudan), et par M. le Dr Andreini en Erythrée (chaque fois sous une pierre), et l'*Eutermes (Hospitalitermes) Doriae* Silv., trouvé par M. Silvestri (d), à Aburi (Côte-de-l'Or) et à Victoria (Cameroun), dans des galeries creusées dans la terre végétale, sous un tronc d'arbre, et signalé également par M. L. Fea, à l'île de Fernando-Po.

2° Genre *Mimeutermes* Silvestri.

Les deux espèces africaines connues appartenant à ce genre, le *Mimeutermes Giffardii* Silv. (Guinée française, Côte-de-l'Or), et le *Mimeutermes sorex* Silv. (Guinée française), ont été trouvées, par M. le Prof. Silvestri (d), dans des nids situés à environ 10 centimètres de profondeur, dans la terre végétale, et constitués de petites chambres communiquant entre elles au moyen de galeries.

3° Genre *Anoplotermes* Fr. Muller.

---

(1) Outre son nid propre et bien défini, on peut encore trouver le *Procubitermes Sjöstedti* v. Rosen à la base des nids de *Cubitermes* et d'*Hamitermes*, dans les parois des monticules de *Termes* et sous les pierres ou les morceaux de bois.

Avant les déterminations de M. Silvestri, aucune espèce africaine de termites n'avait encore été rangée dans le genre américain *Anoplotermes* Fr. Müll. (1). Le caractère spécial de ce genre est l'absence de soldats. M. Silvestri (d) a décrit neuf espèces africaines d'*Anoplotermes*, qui, au point de vue des mœurs, sont toutes semblables, vivant dans des nids souterrains, placés à une profondeur de 10 à 50 centimètres, et formés de petites chambres communiquant entre elles par des galeries. Il trouva également des nids ou portions de nids, sous des troncs d'arbres ou des pierres, et à la base ou dans les parois, des monticules d'autres termites.

Voici les neuf espèces africaines :

Anoplotermes tranquillus Silv. — Guinée française (Silvestri). — Nid formé de chambres et galeries souterraines,à la profondeur de 10 à 20 centimètres, près d'une élévation de terre, occupée, au centre, par le *Termes bellicosus* Smeath, et, à la périphérie, par sept espèces de termites (2) et trois espèces de fourmis.

Anoplotermes pacatus Silv. — Guinée française (Silvestri). — Galeries sous une pierre bien enterrée.

Anoplotermes sedatus Silv. — Congo français (J. Weiss).

Anoplotermes sanctus Silv. — Angola (Silvestri). — Galeries dans les parois d'un nid du *Termes natalensis* Hav.

Anoplotermes concilians Silv. — Guinée française (Silvestri). — Nid souterrain.

Anoplotermes quietus Silv. — Côte-de-l'Or, Guinée française et Nigérie (Silvestri). — Galeries sous un tronc à moitié enterré.

Anoplotermes placidus (3) Silv. — Guinée française (Silvestri). — Galeries sous une pierre.

Anoplotermes lateralis (Walker). — Congo belge (Mukimbungu, K.-A. Laman, 1904), Sierra-Leone (Morgen), Cameroun (Buchholz, Sjöstedt, Linnell), ancienne Afrique orientale allemande (Reichardt), Guinée française (Silvestri). — D'après M. Silvestri, vit dans des galeries, sous une pierre.

Anoplotermes pallidiceps Sjöst. — Sierra-Leone (Afzelius), Cameroun (Morgen). — Dans une autre termitière (4).

---

(1) M. Holmgren, dans sa classification, divise le genre *Anoplotermes* en deux sous-genres *Anoplotermes* s. str. et *Speculitermes* Wasm. Au premier sous-genre appartiennent sept espèces et une variété de l'Amérique du Sud; au deuxième, deux espèces, l'une de Ceylan et des Indes, l'autre de l'Amérique du Sud.

(2) *Anoplotermes tranquillus* Silv., *Procubitermes curvatus* Silv. *v. sinuosa*, Silv., *Pericafritermes urgens* Silv., *Ancistrotermes crucifer* Sjöst. *v. guineensis* Silv., *Thoracotermes brevinotus* Silv., *Tuberculitermes bycanistes* v. *guineensis* Silv. et *Euchilotermes tensus* Silv.

(3) Les qualificatifs des espèces, donnés par Silvestri (*pacatus, sedatus, sanctus, concilians, quietus, placidus*) marquent bien le caractère spécial des mœurs des *Anoplotermes*. Les colonies de ces termites, ne possédant pas de soldats, sont dépourvues de tous moyens d'attaque et de défense.

(4) Quatre des six espèces et les deux variétés sud-américaines d'*Anoplotermes* : l'*Anoplotermes tenebrosus* (Koll.) Silv. (Matto-Grosso brésilien, Chaco argentin), l'*Anoplotermes cingulatus* (Burm.) Silv. (Uruguay, Argentine, Paraguay et Brésil), et sa sous-espèce *abbreviatus* Silv. (Santé-Fé, Argentine), l'*Anoplotermes morio* (Latr.) Silv. (Argentine-Uruguay et Paraguay) et sa sous-espèce *ater* (Hag.) Silv. (Matto Grosso, Paraguay) et l'*Anoplotermes reconditus* Silv. (Matto-Grosso, Paraguay et Argentine), ont des mœurs souterraines. D'après le prof. F. Silvestri (b), tous ces termites creusent des galeries sous le sol à une profondeur de 3 à 40 centimètres. Ces galeries, qui vont dans diverses directions, sont larges, mais se rétrécissent à des intervalles irréguliers, ne laissant plus

4° Genre *Hamitermes* Silvestri.

L'*Hamitermes spinifer* Silv. a été récolté au Sénégal, dans trois localités, par M. Silvestri (d), une première fois près de Dakar, dans des galeries faites à une dizaine de millimètres de profondeur, dans la terre aréneuse (sableuse) de la plage, à quelques mètres de la mer; une deuxième fois, dans le Jardin expérimental de Hann (Dakar), à la base d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath., et une troisième fois, à Thiès, sous un tronc d'arbre.

Fig. 131. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites, récoltées par M. le prof. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscensa dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale. I. Termitidi*, Redia 1914.

A. *Hamitermes elongatus* Silv. — B. *Thoracotermes brevinotus* Silv. — C. *Megagnathotermes notandus* Silv. — D. *Hoplognathotermes subterraneus* Silv. — E. *Allognathotermes hypogeus* Silv. — F. *Apicotermes occultus* Silv. — G. *Euchilotermes tensus* Silv. var. *acutidens* Silv.

5°. Genre *Megagnathotermes* Silvestri.

Le *Megagnathotermes notandus* Silv. a été récolté par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans des galeries construites dans la partie latérale d'une élévation de terre occupée par d'autres termites.

6° Genre *Hoplognathotermes* Silvestri.

Les trois formes appartenant à ce genre ont été trouvées et décrites par M. Silvestri (d). Ce sont :

Hoplognathotermes subterraneus Silv. (Guinée française). — A trois reprises, trouvé dans des galeries creusées sous un gros caillou ou dans la terre, à la profondeur d'une vingtaine de centimètres.

Hoplognathotermes subterraneus Silv. var. *superior* (Guinée française). — Galeries sous une grosse pierre.

---

qu'un petit trou par lequel ne peut passer qu'un seul individu. Souvent ces termites et spécialement les *Anoplotermes tenebrosus, morio et reconditus*, vivent dans la partie périphérique basale des nids d'autres termites, et même dans la partie centrale, lorsque ces nids ont été abandonnés par leurs légitimes propriétaires. On rencontre également des espèces d'*Anoplotermes* sous les pierres, les troncs d'arbres et les déjections des mammifères.

Les *Anoplotermes* se nourrissent de terre végétale et d'herbe sèche, qu'ils coupent en morceaux d'un millimètre environ de longueur et qu'ils accumulent en divers endroits dans leurs galeries. L'*Anoplotermes reconditus* Silv. se nourrit exclusivement d'herbes sèches et de débris végétaux.

Hoplognathotermes submissus Silv. (Cameroun). — Galeries sous un gros tronc d'arbre.

7° Genre *Allognathotermes* Silvestri.

Une espèce-type, l'*Allognathotermes hypogeus* Silv., trouvée, par M. Silvestri (d), à Kakoulima (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre, et une variété, récoltée par lui, à Camayenne (Guinée française), dans une galerie souterraine, à 20 centimètres environ de profondeur. Ces deux formes devaient posséder un nid souterrain.

8° Genre *Apicotermes* Holmgren.

Deux espèces : l'*Apicotermes Tragardhi* Holmgr., récolté par M. Tragardh, au Zoulouland, et l'*Apicotermes occultus* Silv., trouvé par M. le Professeur Silvestri (d), à Kakoulima (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre. Ce termite devait également, semble-t-il, posséder un nid souterrain.

9° Genre *Euchilotermes* Silvestri.

Une espèce-type et deux variétés, toutes trois récoltées et décrites par M. le Professeur Silvestri (d).

L'*Euchilotermes tensus* Silv., trouvé à Mamou (Guinée française), dans un nid composé de galeries irrégulières, situé à la partie périphérique du monticule de terre cité plus haut, et occupé, au centre et en-dessous, par le *Termes bellicosus* Smeath, et, à la périphérie, par sept espèces de termites et trois espèces de fourmis.

L'*Euchilotermes tensus* Silv., var. *arcuata* Silv., récolté par M. Silvestri (d), à Conakry, Camayenne et Kakoulima (Guinée française), dans des galeries creusées dans les parois des nids d'autres termites.

Enfin, l'*Euchilotermes tensus* Silv., var. *aculidens* Silv., trouvé, à Aburi (Côte-de-l'Or), dans une galerie, sous une pierre.

10° Genre *Mirotermes* Silvestri. — Sous-genre *Cubitermes* Wasmann.

Le *Mirotermes (Cubitermes) proximatus* Silv. (1), trouvé, par M. Silvestri (d), en Guinée française, à Mamou, dans des galeries et chambres creusées dans la périphérie du monticule signalé plus haut pour l'*Euchilotermes tensus* Silv., et à Kindia, dans un nid construit sous un caillou.

Le *Mirotermes (Cubitermes) aemulus* Silv., trouvé, également par M. Silvestri (d), en Guinée française (Camayenne), dans un petit nid constitué par des galeries creusées au pied d'un arbre, dans la terre végétale, à la profondeur de 3 à 10 centimètres.

Le *Mirotermes (Cubitermes) pretorianus* Silv., récolté dans un nid établi dans une colline, près de Prétoria (Transvaal), et formé de quelques chambres et galeries souterraines, sous une pierre.

Le *Mirotermes (Cubitermes) mandibularis* Sjöst., trouvé, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un vieux nid d'*Eutermes parvus* Hav.

---

(1) D'après M. Silvestri, ce serait la même espèce que le *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Schereri* v. Rosen.

. Le *Mirotermes (Cubitermes) massaicus* Sjöst., récolté, par M. Sjöstedt (c), dans la région du Kilimandjaro (ancienne Afrique orientale allemande), à Kibonoto, en forêt mélangée.

Le *Mirotermes (Cubitermes) mirandus* Sjöst., trouvé, par M. K.-A .Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un nid d'*Eutermes albotarsalis* Sjöst.

Le *Mirotermes (Cubitermes) receptus* Sjost., récolté, par M. E. Luja, à Kondue (Kasaï), dans un nid mixte.

Enfin, le *Mirotermes (Cubitermes) villifrons* Sjöst., trouvé, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu, dans un nid souterrain.

11° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Basidentitermes* Holmgren. Cinq espèces et une variété.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) potens* Silv., récolté, par M. Silvestri (d), à Mamou, Conakry et Camayenne, en Guinée française, dans des nids creusés dans la terre végétale, au pied des arbres, ou sous les pierres, et formés de petites chambres et galeries.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) bivalens* Silv. (Victoria, Cameroun), et sa variété *supera* Silv. (Olokemeji, Nigérie méridionale), trouvés, par M. Silvestri (d), dans de petites chambres et galeries creusées dans la terre végétale, à une profondeur de 5 à 15 centimètres.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) diversifrons* Silv., trouvé à Victoria (Cameroun), où il vit dans des galeries souterraines, à la profondeur de 10 centimètres.

Les *Mirotermes (Basidentitermes) mansuetus* Sjöst., et *M. (B.) tubuliferus* Sjöst., tous deux trouvés, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). Des exemplaires de soldats et ouvriers de la dernière espèce ont également été récoltés par M. Silvestri (d), dans des galeries souterraines, sous un tronc d'arbre, à Victoria (Cameroun) (1).

12° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Mirotermes* Wasmann.

Le *Mirotermes hospes* Sjöst., récolté, au Cameroun, par M. Sjöstedt, dans un nid d'*Eutermes lateralis* (Walker), et, au Congo belge, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), et par M. Luja, au Sankuru, dans des habitations.

Le *Mirotermes frontalis* Silv. et le *Mirotermes rotundifrons* Silv., trouvés par M. le Dr Schultze (Silvestri [h], au Kalahari (Afrique du Sud).

Le *Mirotermes capensis* Silv., signalé par M. le Professeur Silvestri, en Afrique australe (Stellenbosch), dans des galeries creusées dans un nid d'*Hamitermes hastatus* Hav., var *capicola* Silv., et le *Mirotermes obtectus* Silv., trouvé, par M. Silvestri (d), à Camayenne (Guinée française), et à Aburi (Côte-de-l'Or), dans des galeries souterraines, à 15 centimètres de profondeur.

13° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Tuberculitermes* Holmgren.

Une espèce, le *Mirotermes (Tuberculitermes) bycanistes* Sjost., récoltée, à Mu-

(1) Nous ne possédons aucun renseignement sur une espèce proche parente du *Mirotermes* (*Basid.*) *mansuetus* Sjöst., l'*Eutermes gestroanus* Sjöst, connue seulement par les individus ailés, récoltés en 1877 en Abyssinie, par le Dr Ragazzi.

kimbungu (Bas-Congo), par M. K.-A. Laman, et à Thiès (Sénégal), par M. Silvestri (d), dans des galeries souterraines, et une variété, *M. (Tuber.) bycanistes* Sjöst., var. *guineensis* Silv., trouvée, à deux reprises, en Guinée française, par M. Silvestri (d), dans des nids formés de petites chambres reliées par des galeries, à la base des nids de *Cubitermes*.

M. le Professeur Buchholz a également récolté des soldats de cette variété, au Cameroun, dans un nid d'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst.

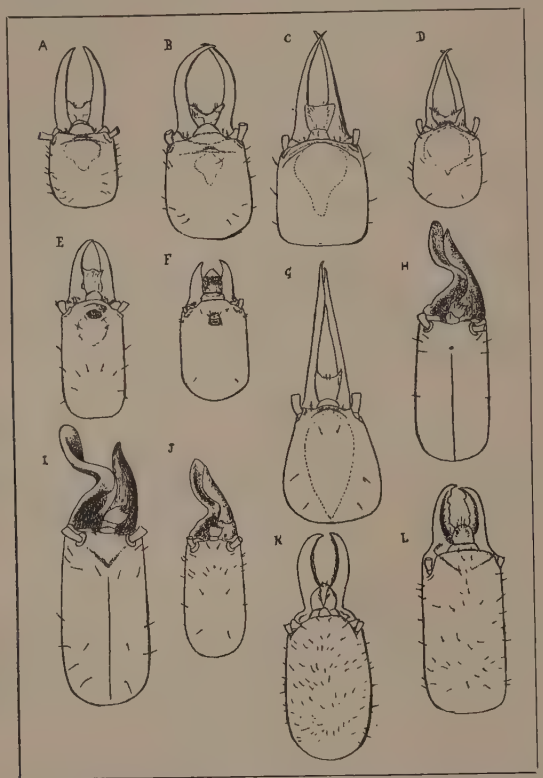

Fig. 132. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites récoltées par M. le prof. F. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale, I Termitidi*. Redia, 1914.

A. *Procubitermes Sjöstedti* Silv. — B. *Procubitermes curvatus* Silv. — C. *Procubitermes Lounsburyi* Silv. — D. *Procubitermes acutifrons* Silv. — E. *Orthotermes depressifrons* Silv. — F. *Ceratotermes valens* Silv. — G. *Promirotermes Holmgreni* Silv. var. *redundans* Silv. — H. *Pericapritermes urgens* Silv. — I. *Pericapritermes heteronotus* Silv. — J. *Pericapritermes appellans* Silv. — K. *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst. sub. *validior* Silv. — L. *Microcerotermes brachygnatus* Silv.

14° Genre *Procubitermes* Silvestri.

Cinq espèces et une variété, toutes trouvées et décrites par M. le Prof. Silvestri (d).

Procubitermes curvatus Silv. — Guinée française. — Nid dans la terre végétale, au pied d'un grand arbre, partagé avec le *Pericapritermes appellans* Silv.

Procubitermes curvatus Silv., var. *sinuosa* Silv. — Guinée française. — Vit, comme la forme-type, dans un nid composé de chambres irrégulières et de galeries creusées dans la terre végétale, avec ou sans légère élévation du sol; aussi, dans des nids sous les pierres, les morceaux de bois, ou à la périphérie d'autres nids, tels que ceux d'*Hamitermes* ou de *Termes*.

Procubitermes Lounsburyi Silv. — Transvaal.

Procubitermes heterochilus Silv. — Dahomey. — Galeries sous un tronc d'arbre.

Procubitermes bidentatus Silv. — Cameroun. — Galeries dans la terre végétale, à une profondeur de 12 à 20 centimètres environ.

Procubitermes acutifrons Silv. — Guinée française. — Chambres et galeries dans la terre végétale, au pied d'un arbre (*Eriodendron anfractuosum*), à une profondeur de 5 à 20 centimètres. Il y avait également deux autres espèces de termites : le *Pericapritermes appellans* Silv., et le *Mimeutermes Giffardii* Silv. (1).

15° Genre *Orthotermes* Silvestri.

Orthotermes depressifrons Silv., récolté à Aburi (Côte-de-l'Or), par M. Silvestri (d), dans une galerie, sous un tronc d'arbre.

16° Genre *Ceratotermes* Silvestri.

Ceratotermes valens Silv., récolté également par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre.

17° Genre *Promirotermes* Silvestri.

Une espèce et deux variétés, décrites par M. Silvestri (d).

Promirotermes Holmgreni Silv. — Guinée portugaise (L. Féa), Guinée française et Nigérie (Silvestri). — Galeries creusées dans la terre végétale.

Promirotermes Holmgreni Silv., var. *infera* Silv. — Sénégal (Silvestri). — Galeries souterraines, mises à découvert en enlevant un morceau de tronc.

Promirotermes Holmgreni Silv., var. *redundans* Silv. — Guinée française (Silvestri).

18° Genre *Capritermes* Wasmann (2).

Le *Capritermes socialis* Sjost, l'*Anoplotermes socialis* de Silvestri, trouvé par M. le Prof. Buchholz, à Mungo et à Victoria (Cameroun); par M. le Prof. Sjostedt, à la Côte-de-l'Or, et , par M. le Prof. Silvestri (d), également à Victoria.

---

(1) Signalons également trois espèces de *Mirotermes* non classées par Holmgren, le soldat étant encore inconnu, et sur lesquelles nous ne possédons, du reste, aucun renseignement. Ce sont les *Mirotermes heteraspis* Silv. (Erythrée, Dr Andreini), *Mirotermes coesarus* Sjöst. (Congo : Mukimbungu, K. A. Laman) et *Mirotermes nanus* Sjöst. (Congo : Mukimbungu, K. A. Laman).

(2) Les soldats des *Capritermes* Wasmann et des *Pericapritermes* Silvestri, ont des mandibules d'une forme très particulière, tordues à la manière des cornes de bouc, faciles à distinguer au premier coup d'œil (voir fig. 132 H, I, J). Ces mandibules sont adaptées à la fonction du saut. Suivant M. Bugnion, elles prennent appui sur le sol; puis, brusquement fléchies, agissent comme un ressort et servent au termite à projeter son corps en l'air. L'insecte qui retombe à 20 ou 30 centimètres de distance, parvient ainsi, s'il a bonne chance, à échapper à ses ennemis. Il faut, pour observer commodément cette singulière catapulte, placer le *Capritermes* dans un tube de verre. Sautant de côté et d'autre, l'insecte fait entendre chaque fois un petit coup sec provenant du déclic des mandibules.

D'après M. le Prof. Buchholz, cette espèce habiterait la construction si compliquée du *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., décrite précédemment.

D'autre part, M. Silvestri (d) a récolté quelques spécimens d'adultes, de nymphes et d'ouvriers, dans une galerie souterraine, à la base d'un arbre, où se trouvaient également des galeries du *M. (B.) Aurivillii* Sjöst.

Le *Capritermes capricornis* Wasm., récolté par M. Sikora, à Madagascar. Il habite en contrée découverte, sous les arbres et arbustes, et sa présence se décèle uniquement par le fait qu'au site du nid, la terre est plus fine, plus meuble et plus noire.

Trois autres espèces de *Capritermes* ont été décrites, sans aucun renseignement biologique. Ce sont les : *Capritermes alienus* v. Rosen (Abyssinie), *Capritermes chiasognathus* Sjöst. (Cameroun [Conradt]) et Congo belge (Mukimbungu [K.-A. Laman]), et *Capritermes magnificus* Silv. (Congo français, Brazzaville [Weiss]).

19° Genre *Pericapritermes* Silvestri.

Une espèce et deux variétés, en dehors de celles qui construisent de petits monticules. (Voir p. 393.)

Le *Pericapritermes urgens* Silv., récolté par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans des galeries et petites chambres creusées dans la partie périphérique du nid de *Termes bellicosus* Smeath., déjà signalé précédemment et habité par sept espèces de termites, et à Victoria (Cameroun) et Aburi (Côte d'Or), dans des galeries souterraines, sous des troncs d'arbres ou des cailloux.

Le *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv., récolté, par M. Silvestri (d), à Camayenne (Guinée française), dans un nid formé de chambres et galeries s'intersectant avec celles de deux autres espèces de termites (*Procubitermes acutifrons* Silv. et *Mimeutermes Giffardii* Silv.), et creusées dans la terre végétale, au pied d'un arbre, et à Kakoulima, dans des galeries, sous une pierre.

Le *Pericapritermes urgens* Silv., var. *nigeriana* Silv., trouvé par M. Silvestri, dans trois localités de la Nigérie méridionale, dans des galeries creusées dans la terre végétale.

20° Genre *Foraminitermes* Holmgren.

Le *Foraminitermes tubifrons* du Cameroun est une espèce simplement indiquée dans la classification d'Holmgren. Nous ne possédons, ni sa description, ni sa biologie.

21° Genre *Pseudomicrotermes* Holmgren.

Une seule espèce, le *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm., récolté en forêt, au Sankuru (Congo belge), par M. E. Luja (octobre 1904). D'après le R. P. Wasmann (b), M. E. Luja a écrit ce qui suit, au sujet de la biologie de ce *Pseudomicrotermes* :

« Capturés à la sortie d'une galerie d'un nid souterrain, au moment de l'essaimage des individus ailés. » (1)

---

(1) Dans « *Tijdschrift voor Entomologie* », *uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging*, de 1917 (pp. 225-230), le R. P. H. Schmitz S. J. donne la description de trois nouvelles espèces de termites récoltées par le R. P. H. Kohl près de Stanleyville, dans le Haut-Congo. Ce sont les *Microcerotermes secernens* Schmitz, *Promirotermes gracilipes* Schmitz et *Procubitermes undulans* Schmitz. Aucune information d'ordre biologique n'accompagne ces descriptions

Nids des Eutermes nord-américains.

En Amérique du Nord, les termites qui appartiennent aux groupements d'*Eutermes* sont ceux des genres *Amitermes* (*Hamitermes*) Silvestri, *Anoplotermes* Fritz Müller, *Nasutitermes* Banks et *Constrictotermes* Holmgr.

Suivant MM. N. Banks et T.-E. Snyder (a), six espèces d'*Amitermes*, dont quatre récemment découvertes, existent aux Etats-Unis. Les mœurs de deux d'entre elles, l'*Amitermes perplexus* Banks (Texas) et l'*Amitermes confusus* Banks (Arizona et Texas), sont peu connues.

L'*Amitermes tubiformans* Buckley a une distribution très étendue au Texas, en Arizona et au Mexique.

Dans la région des prairies du Texas et de l'Arizona, il vit sous le sol, se nourrissant des racines des graminées et d'autres végétations; on le trouve parfois sous les pierres, mais, plus communément, sous les bouses de vaches sèches, où on le rencontre en grandes colonies. Cette espèce détruit parfois la végétation sur de grands espaces de pâtures. Une de ses mœurs les plus caractéristiques est de couvrir les tiges et les racines des herbes, de tubes de petit diamètre, faits de terre et d'excréments.

L'*Amitermes arizonensis* Banks, trouvé en Arizona et en Californie, a des mœurs semblables à celles de l'*Amitermes tubiformans* Buckley, et construit également des tubes de terre, sur les tiges et sur les racines des végétaux.

L'*Amitermes Wheeleri* Desneux, du Texas, est un termite de mœurs souterraines, mais qui, comme nous l'avons déjà signalé dans la note (1) de la p. 827, vol. XII, attaque et perfore le bois mort. Il fait des dégâts aux fondations des maisons, aux tours des moulins à vent, aux poteaux, aux clôtures, etc., et, en général, à tous les bois en contact avec le sol. On le trouve aussi, avec l'*Amitermes tubiformans* Buckley et l'*Anoplotermes fumosus* Hagen, sous les bouses de vaches desséchées.

L'*Amitermes californicus* Banks, de l'Arizona et de Californie, possède des mœurs semblables à celles de l'*Amitermes Wheeleri* Desneux, mais il vit dans les régions sèches où le bois est rare, et s'attaque aux cactus (Opuntia), yucca, agave, etc. On l'a également trouvé sous les bouses de vaches.

Il n'existe, aux Etats-Unis, qu'une seule espèce d'*Anoplotermes*, l'*Anoplotermes fumosus* de Hagen. Ce termite se rencontre dans le Sud-Ouest du Texas et est surtout commun près de la frontière mexicaine. Il vit dans le sol et sous les bouses de vaches et se rencontre, associé avec d'autres espèces de termites (ordinairement des espèces d'*Amitermes*, mais aussi avec des *Constrictotermes*, et, rarement, des *Reculitermes*), sous des troncs vermoulus. Les ouvriers de cette espèce ont la curieuse habitude de progresser l'un derrière l'autre, marchant en file indienne.

L'unique espèce nord-américaine appartenant au genre américain *Nasutitermes* Banks, est le *Nasutitermes costaricencis* Holmgr., qui existe également à Cuba, à Porto-Rico et dans les Antilles. M. Snyder ne donne aucun renseignement sur ses mœurs.

Les espèces nord-américaines du genre *Constrictotermes* Holmgr. sont au nombre de deux : le *Constrictotermes tenuirostris* Desneux, qui, en Arizona et au Texas, a des mœurs souterraines et ne construit pas de nids arboricoles, comme il le fait au Mexique, suivant M. Diguet, et le *Constrictotermes cinereus* Buckley, du Texas, qui vit sous les bouses de vaches, dans des galeries souterraines. Ce termite détruit également les végétaux vivants, en en suçant les sucs. Les ouvriers voyagent la nuit, par colonnes formées d'un grand nombre d'individus. Ces colonnes ont la largeur d'un doigt.

VII. — MODES DE CONSTRUCTION DES TERMITIERES

Les observations jusqu'à présent publiées sur les procédés de construction employés par les termites pour l'édification de leurs nids, sont encore très fragmentaires. Nous les reproduisons ci-dessous. Une distinction peut tout d'abord être établie au point de vue de ces procédés de construction, entre les *Termes* champignonnistes et les *Eutermes*. Les premiers emploient, comme ciment fixateur des particules terreuses, les secrétions salivaires ou stomacales (secrétions stomodéales), et les seconds, les déjections intestinales (matières déféquées).

Travaux de construction chez les Termes vrais.

Observations de M. le Prof. Buchholz sur le Termes natalensis (Hav.). — M. le Prof. Sjöstedt (a), dans sa monographie, reproduit ce qu'écrivait Buchholz au sujet des observations qu'il fit en août 1872, à Accra (Côte de l'Or), sur des monticules du *Termes natalensis* Hav.

« J'ai trouvé aujourd'hui (14 août 1872), la première termitière habitée jusqu'au sommet. Je démolis une partie du nid pour arriver aux compartiments intérieurs. De nombreux soldats sortirent. Les ouvriers se cachaient très rapidement dès que dans les galeries mises à découvert, ils étaient visibles. J'abandonnai ensuite le nid pendant une heure, puis revint pour faire des nouvelles observations. Je trouvai une grande quantité d'ouvriers occupés à fermer les brèches. Ils avaient déjà exécuté des parois d'argile, minces et droites, qui atteignaient la moitié de la hauteur et paraissaient très humides. Tous les ouvriers avaient, entre leurs mandibules, de petites masses d'argile qu'ils déposaient à la place voulue et qu'ils pressaient avec la tête et les pièces buccales, pour les faire adhérer et les égaliser. Les soldats étaient éparpillés parmi eux ou dans les galeries ; ils n'aidaient pas au travail, mais étendaient leurs grandes mandibules au-dessus des murs

dans une posture de défense. De temps à autre, il me semblait qu'ils pressaient avec leurs mandibules les parois d'argile, comme pour les rendre plus unies et plus compactes, mais je constatai bientôt que tel n'était pas leur but... »

Observations de M. Cl. Fuller sur le Termes natalensis Hav. — M. Cl. Fuller (a), dans sa première note sur la biologie des termites au Natal, explique comme suit les phénomènes qui se passent lorsqu'on éventre un nid du *Termes natalensis* Hav. :

« Lorsqu'un nid est ouvert, les ouvriers, les soldats et les nymphes s'enfuient dans le sol environnant, sauf ceux qui se trouvent à proximité de la cellule royale. Un certain nombre d'individus se cache également dans les meules à champignons, où se trouvent les larves.

» Cependant, dès qu'on cesse de creuser, les ouvriers à grande tête et les petits soldats reviennent et les premiers se mettent immédiatement à réparer les dégâts. Ils apportent chacun entre leurs mandibules un grain de terre et le *mouillent avec une secrétion semblable à la salive.* Ils n'emploient pas dans leurs constructions des matières déchargées par l'anus (décharges proctodéales). Les ouvriers à petite tête ne reviennent pas. Les soldats à grande tête retournent, après un certain temps, mais plus lentement que les petits soldats.

D'autre part, dans son travail plus récent (1915), M. Cl. Fuller (c) dit que les ouvriers du *Termes natalensis* Hav., dans l'ensemble, se retirent lorsque le nid est attaqué, beaucoup d'entre eux s'entassant dans la cellule royale. Après que l'attaque a cessé, ils accourent en masse pour réparer la brèche. Une ouverture d'environ deux pieds carrés, faite à un nid à trois heures de l'après-midi et exposant à la clarté du jour la moitié de la ruche (cavité centrale), était complètement refermée le matin suivant, vers huit heures.

Observations de M. le Prof. Bugnion sur le Termes Redemanni Wasm. *de Ceylan.* — Voici ce qu'écrit M. Bugnion au sujet des travaux de reconstruction chez les *Termes* vrais (en l'espèce, le *Termes Redemanni* Wasm. de Ceylan).

« Le planteur cinghalais qui parcourt sa plantation (cocotiers) rencontre çà et là des monticules groupés d'une façon irrégulière, percés d'ouvertures plus ou moins larges. Chaque groupe de monticules révèle la présence d'une termitière en formation. Celle-ci, presque entièrement souterraine, comprend un certain nombre de loges occupées par des jardins. La reine et le roi sont déjà enfermés dans

leur cellule à 1 ou 2 pieds de profondeur. Les ouvertures, futures cheminées, ne servent pas seulement à l'aération des loges; leurs parois forment la première charpente de l'édifice et c'est par cette voie que les habitants vont et viennent pour jeter au dehors les déblais de l'intérieur. Les termites travaillant à ce moment à découvert, on peut, si les circonstances sont favorables, les observer à loisir.

» Campés autour de l'orifice, de nombreux ouvriers s'occupent à en relever les bords, sous la surveillance d'une escouade de soldats. Les grains de terre qu'ils apportent de l'intérieur, tenus entre leurs mandibules, font l'office de moellons; imbibés de salive, ils sont mis en place les uns au-dessus des autres, palpés au moyen des antennes et soigneusement ajustés.

» L'expérience relatée ci-après a été faite le 25 décembre 1909, à Ambalangoda, dans le but de contrôler à la loupe la reconstruction de la paroi.

» Il est dix heures du matin. Le ciel est couvert. Le thermomètre marque 28 degrés. La termitière (*Termes Redemanni*), faite d'une terre jaunâtre, forme un large cône d'environ un mètre de hauteur, avec plusieurs cheminées d'aération, qui s'ouvrent obliquement un peu au-dessous du sommet.

» J'incise la paroi au moyen d'une hachette et découvre, à environ 12 centimètres de profondeur, une loge arrondie de la grosseur d'une orange. Le corps spongieux est laissé intact. On ne voit à ce moment qu'un petit nombre de termites à sa surface. J'enlève entièrement la paroi externe, balaie les débris et m'éloigne pendant quelques instants.

» Revenu au bout d'une heure, je trouve la surface du corps spongieux et les bords de la loge recouverts de termites. L'ouverture pratiquée au niveau de la loge est déjà à moitié fermée par un opercule de terre mouillée, découpé en dentelle, tranchant sur les parties voisines par sa couleur plus foncée.

Cet opercule, dont la direction est presque verticale, s'appuie à la surface de la meule au moyen de petits piliers de terre. Un interstice de quelques millimètres, ménagé sur les bords, laisse voir un grand nombre de têtes jaunes dirigées en dehors. C'est une rangée de soldats qui paraissent monter la garde et forment tout autour de l'ouverture un cercle à peu près continu. Il faut dire que de petites fourmis extrêmement agiles (*Plagiolepis longipes*) rôdent dans le

voisinage et cherchent à dérober les jeunes larves. Les soldats ont pour mission de défendre ces dernières.

» Dans les découpures de l'opercule se voient de nombreux ouvriers occupés au travail de reconstruction. Tenant entre leurs mandibules un grain de terre, *ils l'imbibent de salive* et le pétrissent avec leurs pièces buccales avant de le mettre en place. Parfois un ouvrier prend un grain de terre de la bouche d'un autre et le mâchonne à son tour. Les soldats, mêlés çà et là aux ouvriers, n'apportent pas eux-mêmes des matériaux, mais remplissent les fonctions de surveillants. Tâtant les petits moellons au moyen de leurs antennes, ils s'aident à les ajuster exactement. Le gros de l'ouvrage se faisant de l'intérieur, les têtes des cimenteurs se voient seules dans les découpures de l'opercule. Quelques termites se tiennent cependant à l'extérieur (malgré l'ardeur du soleil) et aussi longtemps que la paroi est incomplète, aident les ouvriers à achever leur travail. Les parties nouvellement construites restent longtemps encore humides et de couleur foncée. Cette humidité provient, dans le cas particulier, de la salive qui imbibe les granules et les agglutine.

» Penché sur la termitière, j'ai observé à la loupe, pendant plus d'une heure, sans voir une seule fois un termite se retourner et vider son rectum. Le liquide agglutinant, clair et transparent, ne ressemble nullement d'ailleurs au contenu intestinal, qui, chez les termites vrais (ouvriers adultes) est en majeure partie formé de débris de bois.

» *Il paraît donc établi que le ciment employé par le Termes Redemanni Wasm., pour la construction de sa termitière, est uniquement la salive.* Nous savons déjà, que les termites, en général, ont, outre leurs glandes salivaires (glandes en grappes situées dans le thorax), deux vastes réservoirs qui débouchent avec celles-ci, en-dessous de la langue. Ces réservoirs, contenant un liquide visqueux, remplissent chez certains individus, les trois quarts environ de l'abdomen. La quantité de liquide employée au cours du travail de construction, rend compte de ce fait connu depuis longtemps, que les termites ne bâtissent presque jamais par un temps sec. Il faut, pour que le travail puisse s'effectuer, que la terre soit imprégnée d'humidité. C'est donc en sortant tout de suite après la pluie qu'on a le plus de chance de trouver ces insectes en train de bâtir; et quoique le gros de l'ouvrage se fasse le plus souvent de nuit, on observe parfois des termites qui maçonnent en plein soleil.

» Pressé par le temps et un peu courbaturé, je ne pus suivre jusqu'à la fin, la réparation de la brèche. Mais étant revenu quinze jours

après, je vis non seulement que les termites avaient fermé hermétiquement la loge, mais que l'excavation profonde pratiquée dans la paroi, était, elle aussi, presque entièrement nivelée.

» Ce dernier travail (apposition de nouvelles couches à la face extérieure de l'opercule) avait été effectué, je pense, au moyen de petites ouvertures ménagées dans la paroi. Il est peu probable, en effet, que les termites s'aventurent à la surface du dôme, sans se réserver le moyen de rentrer à l'intérieur en cas d'alerte.

» L'observation qui précède se borne à la réparation d'une loge unique. Dans une autre expérience (ablation de la paroi latérale entière) pratiquée sur une termitière de *Termes Redemanni* Wasm. haute de deux mètres, je pus me convaincre qu'une colonie en pleine activité est capable de cloisonner simultanément une vingtaine de loges en trois ou quatre heures. Il importe seulement, pour que l'essai réussisse, de laisser les corps spongieux parfaitement intacts; autrement, les termites, n'ayant plus rien à conserver, ne font plus d'opercules superficiels et se bornent à boucher les petits canaux qui, de l'intérieur des loges, permettent de pénétrer au fond du dôme.

» Il ressort des faits relatés ci-dessus: 1° *que le liquide employé par le Termes Redemanni pour agglutiner les grains de terre, est uniquement de la salive;* 2° que, une loge ayant été ouverte, ces insectes établissent tout d'abord une charpente ajourée en forme de dentelle, permettant une libre communication de l'intérieur à l'extérieur, puis ferment successivement, par apport de nouveaux matériaux, les ouvertures qui la traversent.

» Les dimensions énormes qu'atteignent certaines termitières s'expliquent par le nombre prodigieux de travailleurs, d'une part, et de l'autre par la durée de temps employé au travail de construction. L'édification d'un dôme haut de deux mètres exige vraisemblablement pour le *Termes Redemanni* Wasm. un travail de dix à douze années (1) ».

Observations de M. le Dr K. Escherich (d) sur les Termes Redemanni Wasm. *et Termes obscuriceps* Wasm. *à Ceylan.* — M. le Dr K. Escherich nous donne dans son ouvrage « Termitenleben auf Ceylon » un compte rendu très complet des intéressantes observations

(1) Le Dr Machon de Lausanne, a vu à Tacurù-pucù (en français : fourmilière haute) dans le Haut-Parana (Paraguay), une termitière qui, observée dès son début, avait atteint en onze ans une hauteur de 3m90.

qu'il fit au cours de son séjour au Jardin botanique de Peradenia, sur la formation des monticules et le mode de construction des termites. Nous en donnons ci-dessous une traduction résumée :

Formation du monticule. — « Après plusieurs jours de pluie, je constatais un matin, que les chemins, les bordures, les pelouses, le terrain au pied des arbres, étaient parsemés de nombreux petits chapeaux pointus et de cheminées ouvertes formées pendant la nuit.

Fig. 133. — *Genèse du monticule. — Premier stade.* — Quatre petits chapeaux pointus, très rapprochés l'un de l'autre, sont sortis du sol. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 30*).

» Ces petites constructions révélaient la présence insoupçonnée, dans le sol, de milliers de termites. La pluie avait suffit à les faire

Fig. 134. — *Genèse du monticule. — Premier stade.* — De nombreux petits chapeaux pointus, isolés, sont répartis sur une plus grande surface. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 31*).

monter à la surface. La lumière ne les gênait nullement et partout on les voyait en plein travail, chargeant et déchargeant des matériaux.

» Ces petits chapeaux pointus ou cheminées, qui sont encore nettement séparés les uns des autres, constituent le premier stade (voir fig. 133 et 134) de formation du monticule. Leur rapidité d'exécution montre que les colonies sont nombreuses et par conséquent ne sont plus très jeunes. Il résulte, en effet, des constatations de M. Petch, du témoignage des indigènes et de l'examen des dimensions de la reine, que ce n'est qu'après 2 ou 3 ans d'existence que les colonies commencent leur travail au-dessus du sol. Ces petits chapeaux pointus sont de structure plutôt spongieuse et ne représentent en réalité qu'une sorte d'échafaudage. Ce n'est qu'après quelques jours que les ouvertures disparaissent et que se forment des murs massifs, plus ou moins unis. L'intérieur est évidé et l'ensemble apparaît comme un cône creux, placé sur un puits de mine. Le nombre de ces petites structures varie d'après l'âge de la colonie et l'importance de sa popu-

Fig. 135. — *Genèse du monticule.* — *Deuxième stade.* — Chapeau pointu et cheminée reliés à la base par une faible élévation de l'espace intercalaire. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 32*).

lation. Parfois, il n'y en a que deux ou quatre (fig. 133), parfois il y en a une vingtaine, éparpillées sur un espace de plusieurs mètres carrés (fig. 134) ; certains nids restent ainsi au premier stade et ne forment pas de vrai monticule.

» La plupart cependant atteignent le second stade, caractérisé par le fait que les petits chapeaux sont reliés entre eux par une sur-

élévation intercalaire, ayant plus ou moins la forme d'une coupole (fig. 135).

» Il n'y a pas encore ici de monticule unique, mais un groupe de petites constructions qui, quoique reliées entre elles, sont encore nettement distinctes.

» Plus tard, les espaces se remplissent de plus en plus, les murs s'épaississent et il se forme une superstructure compacte, à la surface de laquelle n'apparaissent plus que quelques pointes ou cheminées (fig. 136). C'est le troisième stade, clôturant la première période de construction.

Fig. 136. — *Genèse du monticule. — Troisième stade.* — Le remplissage de l'espace intercalaire se poursuivant, il se forme un monticule compact, à la surface duquel les pointes des petits chapeaux font encore saillie. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 33*).

» Les travaux suivants ne sont plus que la répétition des premiers stades : formation de petits chapeaux pointus et de cheminées, liaison de ceux-ci et remplissage des espèces intercalaires. Ce qui fait que tout monticule, de quelqu'âge qu'il soit (à l'exception des très vieux en voie de dépérissement), présente les trois étapes et que les chapeaux pointus, les cheminées et les coupoles y apparaissent en saillie (fig. 137 et 138). Ces achèvements se distinguent nettement des parties les plus anciennes du monticule, par leur aspect superficiel et leur coloration quelque peu foncée (fig. 139 et 140). Il peut aussi se faire que le monticule reste longtemps au stade de chapeau pointu et

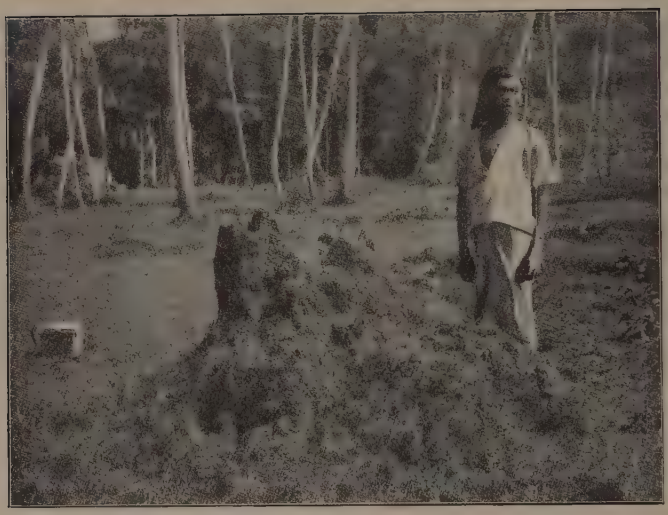

Fig. 137 — Commencement d'une nouvelle période d'accroissement d'un jeune monticule. Après une longue période de repos, de nouvelles cheminées et de nouveaux chapeaux pointus apparaissent sur le sommet du tertre. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 34 A*).

Fig. 138. — Le même monticule vu de l'autre côté. — Les cheminées avec leurs ouvertures sont très distinctes. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 34 B*).

de cheminée et prenne la structure et la teinte des anciens monticules. C'est pour cela que certains auteurs (Doflein) ont considéré les cheminées, comme caractéristiques des termitières des *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm.

» Ces cheminées ne sont pourtant que des stades de la construction et elles disparaissent lorsque celle-ci est achevée (à l'exception des ouvertures qui, la plupart du temps, restent.)

» La croissance du monticule se fait par intermittence, c'est-à-dire qu'à une longue période de repos, succède une période courte ou longue de développement. Il est impossible de fixer la durée de ces périodes, étant donné qu'un monticule peut rester en repos pendant plusieurs années, tandis qu'un autre peut passer au cours d'une même année par plusieurs phases de construction. L'eau est indispensable, ce qui fait que la période principale de développement correspond à la saison des pluies.

» Il y a plusieurs raisons à la nécessité de l'eau pour la bâtisse du monticule.

Fig. 139. — Monticule plus vieux, dans une nouvelle période de croissance. — Les nouvelles ajoutes sont reconnaissables à leur teinte plus foncée. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 35 A*).

» En premier lieu, l'humidité du sol et celle de l'air fournissent aux termites l'eau nécessaire à la secrétion de l'abondante salive qu'ils doivent employer dans leurs travaux de construction.

» D'autre part, pendant la période de sécheresse, le durcissement du sol rend impossible les travaux de fouille et l'agrandissement des chambres souterraines. Enfin, les ouvriers termites, ayant la peau tendre, sont mal protégés contre les aspérités d'un sol dur et ne peuvent par conséquent travailler que par temps humide, lorsque la terre est suffisamment ramollie. Ils opèrent alors sans la moindre gêne, à la surface du sol, exposés aux rayons d'un soleil ardent, ce qui réfute l'erreur que les termites ne supportent pas la lumière du jour.

» Quel laps de temps faut-il pour qu'un monticule atteigne sa pleine élévation?

» Avant de répondre, nous devons d'abord savoir s'il existe une limite à la croissance du monticule. A priori, il ne semble pas impossible qu'un monticule puisse s'accroître indéfiniment, surtout si l'on se rappelle avec quelle facilité une reine morte peut être remplacée. L'expérience nous démontre cependant que les monticules ne dépassent jamais une certaine hauteur qui varie, il est vrai, suivant l'espèce constructrice. Nous savons qu'il existe des termitières africaines de 7 à 8 mètres et plus de hauteur et des termitières australiennes atteignant 5 à 6 mètres; par contre, il existe aussi des termitières qui ne s'élèvent qu'à quelques centimètres au-dessus du sol. Les monticules cinghalais atteignent au maximum 2 mètres à 2 m. 50 de hauteur. La raison de cette limitation est difficile à établir, mais il semble que la loi, qui veut que tous les êtres ou les sociétés d'êtres, ont en un temps, variable d'après l'espèce, une période de croissance, une période d'apogée et une période de décadence suivie de destruction complète, n'y est pas étrangère.

» La limite de croissance du monticule est atteinte, lorsque la colonie est à l'apogée de sa vitalité. A partir de ce moment, on ne remarque plus que rarement des changements dans la construction. Par contre, l'influence des agents naturels de destruction se fait sentir de plus en plus: des rigoles se forment par les pluies, des plantes poussent, etc.

» Il est donc difficile de fixer le laps de temps qu'il faut pour qu'un monticule atteigne toute sa hauteur (à Ceylan 2 m. à 2 m. 50); si nous nous fondions sur la rapidité avec laquelle s'effectue souvent le premier stade (chapeaux pointus et cheminées), nous aboutirions à des résultats absolument inexacts. De même, il est impossible, vu l'irrégularité avec laquelle se succèdent les périodes de construction et

de repos, de se baser sur le calcul. L'expérience seule nous reste. Les aborigènes cinghalais sont, en général, d'accord pour estimer que les plus grands monticules sont pour le moins vieux de dix ans. Un vieillard nous a affirmé que le monticule représenté fig. 137, 138 était sorti de terre il y a 13 ans (1).

» Nous pouvons conclure de tout ceci, que les monticules s'accroissent avec une extrême lenteur.

Fig. 140. — Une partie du monticule représenté fig. 139, avec une cheminée fraîchement construite. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 35 B*).

» Plusieurs observateurs se sont intéressés au développement des termitières en monticules. C'est le cas notamment pour le Dr suédois Ivan Tragärdh, qui fit en Afrique des constatations analogues à celles que j'ai faites à Ceylan. Il observa également les petits monticules

(1) L'âge du monticule indique l'âge de la colonie, en tenant compte, bien entendu, que cette dernière mène pendant les deux ou trois premières années, une vie complètement souterraine. Dans ces conditions, la durée d'existence d'une colonie peut être évaluée à une quinzaine d'années.

séparés, réunis ensuite par remplissage des intervalles, de façon à former une construction unique. Une seule rectification est à faire. Le Dr Tragardh désigne les petits chapeaux pointus constituant le premier stade de formation, comme des tas de déblais, ce qui n'est que partiellement exact. Ces chapeaux sont, en fait, constitués par les terres provenant de l'excavation des chambres et galeries, mais ces terres ne sont pas simplement déversées au dehors, elles sont en réalité disposées d'après un mode défini de construction. Les particules de terre ne sont pas entassées sans ordre, mais sont régulièrement maçonnées et solidement reliées par un ciment.

» C'est par là du reste que les constructions des termites se distinguent de celles des fourmis. Ces dernières également accumulent de grands monticules de terre provenant de leurs excavations souterraines. Il en est ainsi notamment pour l'espèce si commune et si répandue partout: *Myrmicaria brunnea* Saund. Mais le vent et la pluie ont vite fait d'effacer toute trace de ces monticules des fourmis et le même sort serait réservé aux petites constructions primaires des termites, si de prime abord celles-ci n'étaient pas fermement maçonnées.

» Si, d'autre part, les monticules des termites n'étaient que de simples tas de terre, il serait impossible à ces insectes d'y ménager dans la suite des galeries et des chambres destinées à loger les meules à champignons et séparées souvent par de minces parois. Du reste, toute la structure du monticule, la solidité des parois intérieures et de l'enveloppe, démontrent qu'il s'agit ici d'une construction maçonnée et non d'une simple accumulation de particules terreuses. Pour le reste, les hypothèses du Dr Tragardh sont exactes.

» Les chambres et galeries ne sont pas établies de prime abord dans les monticules, mais sont pratiquées au fur et à mesure des besoins. La terre rendue disponible par ce travail, est portée plus haut et sert en grande partie à la construction du deuxième étage. Si dans celui-ci, des chambres sont à nouveau creusées, les déblais servent à établir au-dessus, de nouveaux petits chapeaux pointus et ainsi de suite. La terre destinée à ces agrandissements ne vient pas seulement du creusement des chambres dans le monticule, mais encore des excavations souterraines; la croissance de l'édifice peut donc se faire de plusieurs côtés à la fois.

» *Méthode de construction.* — Il n'y a rien de plus attrayant que d'observer les termites dans leur travail de construction. Il suffit pour

cela de culbuter un monticule ou d'éventrer une chambre. Au premier moment, une retraite générale se produit, mais bientôt les soldats apparaissent et affluent de plus en plus nombreux. Ils viennent constater l'importance et la forme de la brèche. Peu après, ils se mettent en position, les uns à côté des autres, formant un cordon plus ou moins serré autour de l'ouverture, la tête tournée vers le dehors, les antennes dressées et les grandes mandibules menaçantes. Ces dernières se meuvent lentement mais constamment.

» Dès que la défense est assurée, quelques ouvriers apparaissent, suivis bientôt d'une grande masse d'autres. Chacun d'entre eux porte dans sa bouche une particule de terre fortement imprégnée d'humidité; cette particule est parfois aussi grande que la tête du porteur.

» L'ouvrier court au bord avec sa charge ,se glisse entre deux soldats et la dépose. En effectuant cette opération, il balance la tête, recule doucement et éjecte, sous forme de saucisse, une abondante quantité d'une matière brune fluide ou plutôt pâteuse. C'est un mélange de salive et de terre probablement effectué dans le jabot et qui sert de ciment pour relier entre elles les parcelles terreuses. Ce ciment est étendu et pressé, puis l'ouvrier se retire pour chercher une nouvelle parcelle de terre. Certains apportent de plus gros morceaux et les cimentent de la même façon. Les soldats restent passifs ou bien tâtent la nouvelle construction, comme s'ils voulaient l'essayer et l'ajustent au besoin.

» Le travail s'effectuait en même temps par des centaines de bouches, si bien qu'au bout d'une heure une ouverture de la grandeur d'une paume de main était déjà fermée. Au commencement, la nouvelle construction présentait encore beaucoup d'aspérités, mais celles-ci disparurent peu à peu, pour faire place à une paroi massive et unie.

» Les parties réparées s'aperçoivent facilement, même de loin, par suite de la grande quantité d'humidité qu'elles contiennent. Cette humidité ne disparaît que lentement et il s'écoule un temps assez long, avant que la dessiccation soit complète.

» La construction se fait donc ici (tout au moins chez les *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm.) à l'aide de parcelles de terre travaillées et cimentées par de la salive. Les sécrétions stomodéales jouent donc seules un rôle; les excréments ne sont pas utilisés; d'ailleurs les intestins des espèces dont nous nous occupons ne contiennent que des matières végétales.

» Le spectacle de l'activité constructrice des termites est surtout admirable lorsqu'on peut les observer pendant leur travail normal, c'est-à-dire l'édification et l'accroissement de leur monticule.

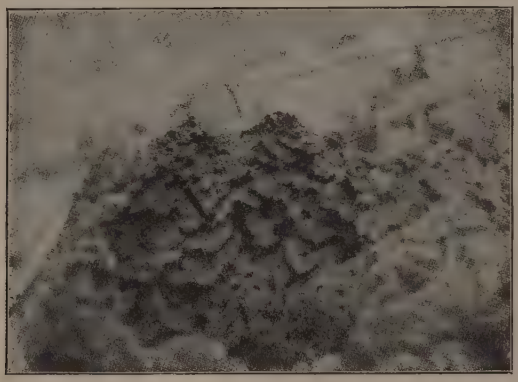

Fig. 141. — Une cheminée en construction, vue du côté interne. La partie supérieure est encore spongieuse, la partie inférieure est déjà plus ou moins massive. On peut distinguer de nombreux ouvriers au travail. — Photo prise vers 9 1/2 heures du matin. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 36 A*).

» Voici quelques notes extraites de mon journal et concernant la construction, par le *Termes Redemanni* Wasm., d'une cheminée. Ces notes furent prises le 16 février et les jours suivants.

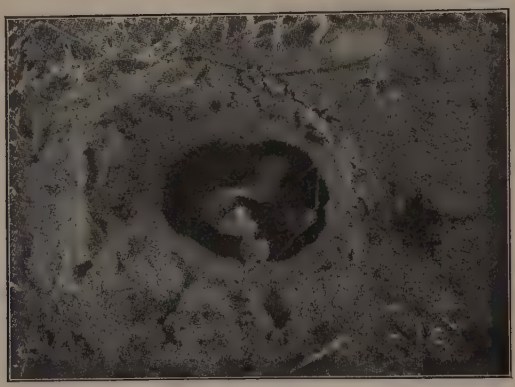

Fig. 142. — La même cheminée vue de dessus. Ici également la différence entre la construction en charpente et la construction massive est visible. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 36 B*).

» Dans le jardin botanique de Peradenyia, au bord d'un petit étang, s'élève parmi les herbes un certain nombre de chapeaux pointus, de coupoles et, au milieu de ceux-ci, une assez belle cheminée

qui dépasse de 10 centimètres environ la surface du sol. Toutes ces constructions sont encore fraîches, c'est-à-dire humides et en grande partie de structure encore spongieuse. Dans leurs ouvertures, les termites pullulent. Concentrant mon attention sur la cheminée, je constatai que la partie inférieure était déjà massive, compacte, tandis que la partie supérieure était encore spongieuse (fig. 141 et 142). Il y avait là un va et vient continuel de centaines d'ouvriers entre les profondeurs de la terre et le haut de la construction. Toutes les bestioles qui remontaient portaient entre leurs mandibules une grosse charge de terre. Arrivées en haut, elles se divisaient, allant les unes à droite, les autres à gauche, puis déposaient leur charge et tout en oscillant la tête, dégageaient le ciment salivaire. Un fait étonnant, c'est l'absence presque complète de soldats (ce qui n'est pas le cas comme nous l'avons vu, lorsqu'il s'agit d'une brèche à réparer), surtout dans la partie la plus élevée de la construction, c'est-à-dire là où le travail est le plus intense.

» Les grands ouvriers étaient surtout nombreux. Il y avait cependant aussi quelques petits ouvriers, mais la grande masse de ceux-ci

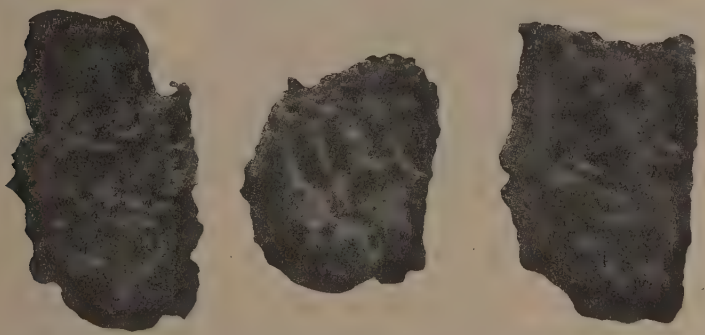

Fig. 143. — Morceaux cassés de diverses parties d'une cheminée en construction. — A gauche, construction échafaudée ; à droite, construction massive. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig.* 37).

restait dans le sous-sol. Les ouvriers ne retrouvaient pas toujours immédiatement leur place de travail et j'en vis souvent grimper, lourdement chargés, qui, arrivés en haut, ne savaient où déposer leur fardeau. Ils cherchaient longtemps, tâtant avec leurs antennes, pour finir par fixer la particule de terre en un endroit qui n'était pas la vraie place, par exemple sur la paroi unie. Je pus également observer maintes fois qu'un ouvrier montant chargé d'une parcelle de terre, la cédait à un autre qui descendait à vide, après quoi tous deux faisaient demi-tour.

» Le jour suivant (après un violent orage), la construction avait fort progressé. La structure spongieuse fragile de la cheminée avait en majeure partie fait place à une bâtisse massive, solide. Le côté interne seul présentait encore des fentes et ouvertures (fig. 143), par où les ouvriers entraient et sortaient, ce qui prouve que la paroi de la cheminée était encore parcourue intérieurement par des galeries.

» Le travail, au bord supérieur, était complètement achevé, la cheminée étant assez haute. La grande masse des ouvriers était occupée à parachever la construction, en enlevant toutes les inégalités, en bouchant les trous et les fissures et en égalisant les parois.

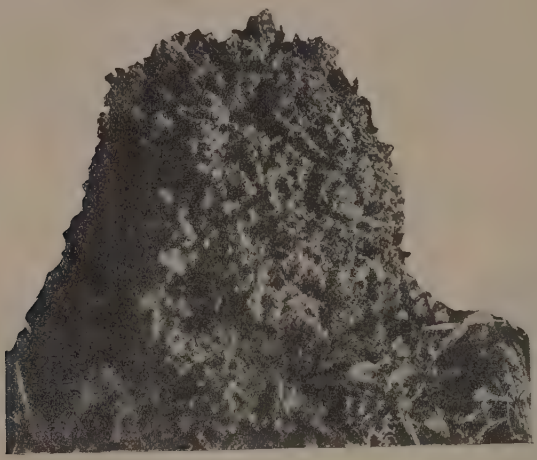

Fig. 144. — Une coupole récemment construite, au stade d'échafaudage. (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 38*).

» Il s'agissait également de niveler un endroit en saillie. Des centaines d'ouvriers raclaient la paroi (par des mouvements avant-arrière de la tête), tandis que d'autres cherchaient une prise plus profonde, de façon à détacher, de la terre déjà dure, une petite parcelle. A en juger par la façon dont ils tendaient les pattes contre leur point d'appui, l'effort à déployer devait être grand. Avec ce morceau détaché de la paroi, ils couraient vers le haut où, en divers endroits, il y avait encore à construire. D'abord aux fentes et ouvertures qui se refermaient de plus en plus et ensuite à une fissure qui s'était formée au bord par suite de la dessiccation trop rapide et qui devait être réparée en toute hâte. Cette particule de terre était déchargée et fixée de la façon déjà décrite. Puis une autre était enlevée et mise en place de la même manière et ainsi de suite. De sorte qu'il fut tant travaillé à cette

partie de paroi en saillie que toute inégalité ou rugosité fut supprimée. Il en résulta que le jour suivant la paroi intérieure était aussi régulière et unie que si le travail avait été fait par la main d'un homme habile et que la cheminée avait une section bien circulaire.

» Il résulte de cette description que les termites travaillent d'après un plan déterminé, dans lequel on peut nettement distinguer trois phases.

1° Le travail d'échafaudage;

2° La transformation de cet échafaudage en une construction massive, par remplissage des vides;

3° L'achèvement du travail, c'est-à-dire l'égalisation des parois.

» Les termites procèdent donc comme nos architectes. Au point de vue de la construction, comme à beaucoup d'autres points de vue, ils occupent le rang le plus élevé dans l'échelle des êtres et viennent immédiatement après l'homme.

» Alors que les fourmis, les abeilles et les guêpes commencent leur travail sur un seul point à la fois et le poursuivent simplement, par des ajoutes continuelles, les termites entament l'ouvrage simultanément sur plusieurs points, de façon à ériger tout d'abord des piliers; l'élargissement de ceux-ci et le remplissage des espaces vides achèvent ensuite la construction. Dans le premier cas, il s'agit d'une construction par apposition; dans le second cas, d'une construction par confluence.

» Par suite du fourmillement d'innombrables ouvriers, il n'est naturellement pas facile de distinguer quelle est la méthode de construction employée. Une fois cependant j'eus l'occasion d'observer très nettement comment le *Termes obscuriceps* Wasm., élève une construction d'après le deuxième mode.

» Deux reines furent placées avec une nombreuse population dans un nid artificiel (nid de Lubbock) et les ouvriers et soldats se mirent à les emmurer. Voici comment ils procédèrent.

» Tout autour des deux reines, des groupes de soldats se formèrent à des distances déterminées. Ces soldats avaient leur tête l'une contre l'autre, dirigée vers le haut et les antennes se balançant dans l'air. Vinrent ensuite les ouvriers qui commencèrent à ériger des piliers aux endroits délimités par les soldats. Les particules de terre s'entassaient les unes au-dessus des autres et bientôt sur tout le pourtour, s'élevèrent à une certaine distance (qui n'était pas partout la même) du corps des reines, de nombreuses petites tourelles qui attei-

gnaient la même hauteur. Ces tourelles ou piliers furent ensuite élargies de plus en plus, jusqu'à se rejoindre. Le lendemain matin, les deux reines étaient enfermées par un mur continu et d'épaisseur régulière, qui s'élevait du sol au plafond du nid et qui présentait dans le bas une série de trous ou de portes pour les entrées et sorties (voir fig. 145).

» Il est certain que pour effectuer cette intéressante construction, les différents groupes travaillaient indépendamment les uns des autres. Les espaces entre eux étaient relativement grands et les participants d'un groupe ne semblaient pas s'occuper de ce que faisaient ceux du groupe voisin. Et cependant il devait exister entre eux un certain lien psychique; sans cela, l'exécution d'une construction aussi uniforme n'était pas possible. »

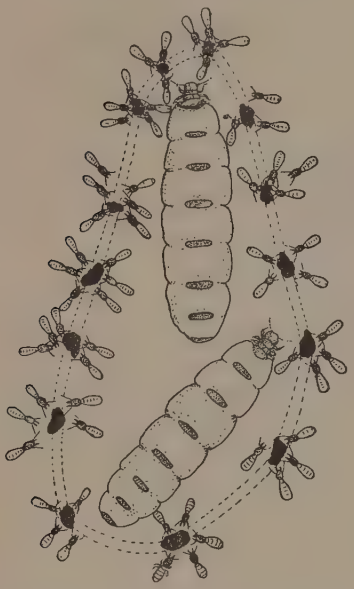

Fig. 145. — Edification d'un mur autour de deux reines. — Dessin schématique d'une construction par confluence. De nombreux piliers séparés, sont d'abord érigés tout autour du corps des deux reines; ces piliers sont ensuite élargis jusqu'à ce qu'ils se rejoignent. — Les groupes de termites autour des piliers en construction, sont des soldats qui surveillent les ouvriers. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 39*).

Et M. K. Escherich termine en se demandant s'il se trouverait au sommet, une tête d'où émanerait toutes les directives, transmises aux ouvriers par des intermédiaires?...

Observations de M. le Dr Y. Tragardh sur les termites champignonnistes africains. — Le Dr Yvan Tragardh, qui s'est beaucoup intéressé au mode de construction des termites, a observé surtout les espèces champignonnistes.

« Lorsque les ouvriers arrivaient pour réparer une brèche, dit-il, ils ne semblaient pas porter quelque chose entre leurs mandibules. Ce n'est que lorsqu'ils étaient sur place qu'on voyait sourdre une goutte à leur ouverture buccale. Celle-ci se composait d'une sécrétion épaisse, saturée de terre, mise en place et fixée par des mouvements du haut en bas de la tête. Les ouvriers entamaient leur travail de maçonnerie en même temps tout autour de l'ouverture et cela non seulement au bord, mais sur plusieurs rangs. »

Travaux de construction chez les Eutermes.

Observations de M. Fritz Müller sur l'Eutermes Rippertii (Ramb.) en Amérique du Sud. — Voici ce qu'écrit M. Fritz Müller ,sur la méthode de construction de l'*Eutermes Rippertii* (Ramb.), de l'Amérique du Sud.

« J'ai souvent observé, dit-il, la construction ou plutôt l'agrandissement des nids arboricoles de cet *Eutermes*. Si l'on coupe une partie du nid, on remarque que, tout d'abord, les ouvriers se retirent dans l'intérieur de l'habitation. Puis, apparaît à l'ouverture, un grand nombre de soldats à tête pointue courant de ci, de là, et dirigeant de tous côtés leurs antennes. Après quelque temps, les ouvriers réapparaissent. Chacun d'entre eux tâte le bord de l'ouverture à fermer, se retourne et y dépose une petite saucisse brune. Il rentre ensuite à l'intérieur pour faire place aux autres qui suivent en masse serrée, ou bien il tâte et inspecte son travail, pour l'ajuster si nécessaire. Certains ouvriers apportent également entre leurs mandibules de petits morceaux des vieilles parois, tombés à l'intérieur du nid, et les ajoutent à la paroi en construction, encore humide. D'autres encore, mais ceci ne se voit que rarement, déposent sur l'autel de la patrie leur nourriture non encore digérée. Cette dernière opération ne se fait que lorsqu'il s'agit de refermer rapidement une brèche dangereuse. Dès le début du travail, la plupart des soldats se retirent à l'intérieur du nid, probablement pour chercher les ouvriers. Quelques-uns seulement restent sur la brèche et caressent les ouvriers avec leurs antennes, comme pour les conduire, les encourager ou les exciter au travail.

Observations de M. le Prof. Y. Sjostedt sur l'Eutermes (Cubitermes) fungifaber Sjöst., *du Cameroun.* — M. le Prof. Sjöstedt a fait au Cameroun, les observations suivantes concernant le mode de reconstruction des nids brisés de l'*Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjost. Il les décrivit en 1893 dans *Entom. Tidskr.* XIV, p. 111, 112.

« Si l'on brise en deux un nid de cette espèce, les termites disparaissent bien vite, ou, si les dégâts ne sont pas trop grands, ils cherchent à réparer la brèche et à empêcher l'accès de la lumière. Ils s'assemblent dans les chambres endommagées et commencent à murer l'ouverture par les bords. Comme matériaux de construction, ils utilisent leurs déjections. Rapidement, un ouvrier parcourait le bord et y déposait une petite particule de matière, de la grosseur d'une tête

d'épingle, qu'il travaillait ensuite en une masse plastique, à l'aide de ses mandibules. Les restes des parois abattues étaient, après émiettement, mélangés et englobés dans la paroi. Je crois aussi avoir remarqué que de petites masses de matière sont éjectées par la bouche, mais les excréments constituent les matériaux de construction principaux.

» Aussi longtemps que les termites doivent travailler à la lumière leur tâche avance lentement. Ils disparaissent dans les galeries et semblent tarder à revenir. Dès qu'ils ont achevé un rempart derrière lequel ils peuvent se tenir, le travail avance rapidement et on les voit alors placer les petits tas les uns après les autres et les étendre. Si l'ouverture est grande, ils se contentent pour l'instant de recouvrir les côtés, de façon à former entre l'ancienne et la nouvelle paroi une chambre plus étroite. Ils murent en partie par le dessous et en partie par le dessus et lorsque les deux équipes sont arrivées assez près l'une de l'autre, ils ferment la fente.

» Alors que les ouvriers travaillent avec zèle, les soldats restent dans les galeries où on les voit avec les mandibules largement ouvertes. Ils ne montrent pas une hardiesse exagérée et s'éloignent lorsqu'ils se sentent trop inquiétés. »

Observations de M. Cl. Fuller sur l'Eutermes (Cubitermes) bilobatus Hav. *de l'Afrique du Sud.* — Parlant de l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus,* M. Cl. Fuller (c) dit que lorsque le nid est éventré, certains des ouvriers se cachent, mais la majorité de ceux exposés à la lumière ne font aucune tentative pour s'échapper. Plus tard, s'ils ne sont pas attaqués par des fourmis, ils entament la réparation de leur construction, avec des boulettes de ciment argileux évacuées de leurs corps.

Le même auteur ajoute ce qui suit au sujet de l'éventrement du nid de l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb.: « Lorsque le nid est brusquement ouvert, de nombreux représentants des quatre castes sont exposés au jour. Bientôt, tous les ouvriers qui le peuvent, disparaissent. Cependant, les soldats, parmi lesquels les petits prédominent, se précipitent vers la brèche, levant tous la tête d'une façon agressive et déchargeant leur fluide visqueux. Ces petites créatures sont si ardentes que lorsqu'une coupure perpendiculaire est pratiquée, des centaines d'entre elles tombent et s'entassent à la base. Après la tombée de la nuit, la brèche est réparée par les ouvriers et en peu de

temps le monticule peut être complètement reconstruit. Lorsqu'une calamité de ce genre tombe sur un nid, la masse des ouvriers, accompagnée par quelques soldats, ainsi que les nymphes si elles sont présentes, se retire dans les galeries rayonnantes, fuyant ainsi la zone dangereuse. »

Observations de M. W. Froggatt sur le Coptotermes lacteus Frogg. en Australie. — Voici quelques observations que M. W. Froggatt a faites sur le *Coptotermes lacteus* Frogg., le termite blanc laiteux, commun en Australie, dont nous avons décrit les nids vol. XII, p. 837.

« Lorsqu'on les trouble, les ouvriers se sauvent toujours, mais les soldats se retirent seulement à l'entrée des galeries qui conduisent dans le sous-sol et y restent avec leurs mandibules projetées en avant et leurs antennes se mouvant latéralement.

» Si la brèche est faite dans les parois d'un nid régulier, les soldats y demeurent jusqu'à ce que les ouvriers reviennent avec des particules de terre et les placent sur la fracture. Ces derniers se retournent ensuite, évacuent une goutte d'une substance qui ressemble à de la boue liquide et s'en vont rapidement, cédant la place à d'autres. Ceux-ci, arrivés devant les soldats, déposent à leur tour leurs charges au-dessus des précédentes, les traitent de la même façon et sont suivis par de nombreux ouvriers, de sorte que l'ouverture est bientôt close et qu'on n'aperçoit plus finalement que les antennes des soldats s'agitant derrière les barricades. Si les dégâts sont sérieux, la reconstruction du mur brisé n'est d'abord que temporaire, de façon à fermer les galeries conduisant à l'intérieur du nid. Les termites semblent comprendre qu'ils ne peuvent de suite remettre en place la masse d'argile qui a été démolie. La réparation permanente est faite graduellement par des travailleurs nocturnes qui, en très peu de jours, comblent l'ouverture et rendent à la surface du nid sa forme originelle.

Observations de M. le Prof. Bugnion sur l'Eutermes ceylonicus Holmg., à Ceylan. — Voici, suivant M. Bugnion, de quelle façon s'opère le travail de reconstruction d'une brèche, *chez l'Eutermes ceylonicus:*

« L'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., l'Eutermes des cocotiers, appartient au low-country de Ceylan. Il établit le long du tronc des cocotiers et des palmiers Kitul, de longs tunnels voûtés, ayant l'aspect de cordons grisâtres qui décèlent sa présence au pied des arbres. Le nid est caché sous les racines.

» Formés de débris de bois et de grains de terre agglutinés, les galeries ou cordons des *Eutermes* constituent un précieux sujet d'étude. Il suffit d'enlever avec un couteau un petit segment du tunnel (de préférence à la hauteur des yeux) pour pouvoir suivre dans tous ses détails le travail de reconstruction. Ce sont les soldats qui, avertis par l'irruption subite de la lumière, accourent les premiers sur la brèche et se campent tout autour dans une attitude défensive. Ce sont eux encore qui, après avoir reconnu le dommage au moyen de leurs antennes, vont à l'intérieur appeler les ouvriers.

» La manière de maçonner donne lieu à une observation intéressante. Différents des *Termes* vrais, qui mastiquent au moyen de leur salive, les *Eutermes* emploient en guise de mortier un liquide jaune expulsé de leur rectum. L'ouvrier qui arrive de l'intérieur du tunnel avec son grain de terre tenu entre les mandibules, ne pose pas celui-ci directement sur la brèche, mais tâte d'abord la place au moyen de ses antennes; son inspection faite, il se tourne brusquement, expulse une goutte jaune et c'est seulement ensuite que le moellon est déposé. Une solution de continuité longue de 1 centimètre à 1 centimètre et demi, est généralement réparée au bout d'une heure; un dégât plus important (grattage du tunnel sur un mètre de longueur) peut nécessiter deux ou trois jours. »

Dans ses « Observations relatives à l'industrie des termites », M. Bugnion conclut des faits brièvement exposés ci-dessus, que: 1° les *Eutermes* (*Eutermes ceylonicus* Holmgr.) emploient en guise de mortier le contenu du rectum; 2° que le travail de construction est essentiellement dévolu aux ouvriers, l'apport des matériaux et du mortier organique incombant spécialement à cette classe; 3° que le rôle des soldats consiste essentiellement à avertir les ouvriers (en cas d'alerte), à les appeler sur la brèche et à organiser leur travail. »

Observations de M. le Prof. K. Escherich sur l'Eutermes ceylonicus Holmgr. à Ceylan. — Enfin. M. le Prof. K. Escherich, parlant également de ses observations sur la construction des galeries de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., écrit ce qui suit dans son livre « Termitenleben auf Ceylon »:

« Près de l'étable de l'Estate de Seenigoda se dressaient deux jolis cocotiers dont le tronc était parcouru par un cordon sinueux, bien visible par suite de sa coloration plus foncée, allant de la base à la couronne et ressemblant à la tige d'une liane (voir fig. 146). Il

s'agissait en fait d'une galerie de carton, construite par l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr.

» Si l'on enlève un morceau de la couverture de carton de ce tunnel, on peut encore apercevoir quelques ouvriers ou soldats jaune-rougeâtres, en fuite. Puis vient une période de calme. Au bout de cinq minutes apparaît un soldat, qui, avec beaucoup de précautions, parcourt l'espace découvert, inspecte sur un assez large rayon les deux côtés du canal, puis retourne sous la voûte. Viennent ensuite plusieurs

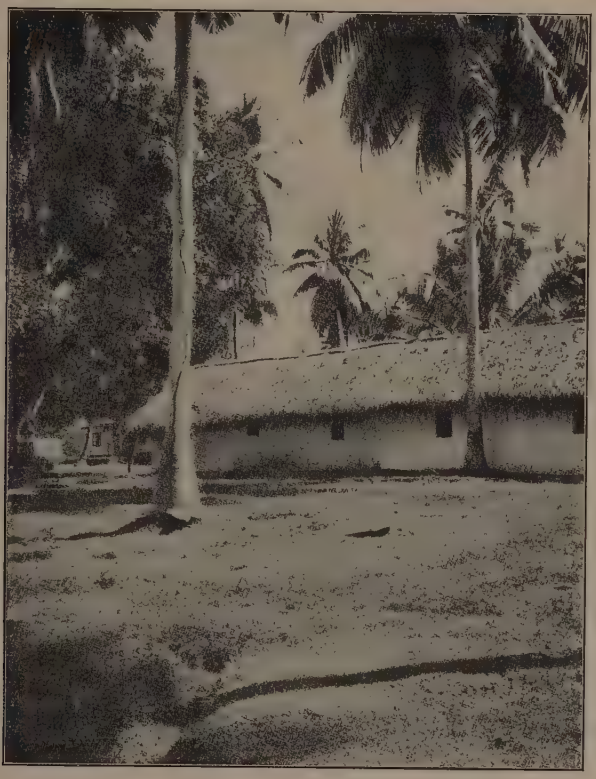

Fig. 146. — Galerie de carton de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., courant de la base à la couronne d'un cocotier. – *Seenigoda Estate.* — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 49*).

soldats qui se postent au bord des ouvertures supérieure et inférieure, se plaçant de telle façon qu'on ne peut voir que leur rostre et leurs antennes toujours en mouvement. Plus tard, d'autres soldats, plus nombreux encore, se joignent à eux et prennent place des deux côtés du canal.

» Lorsque la brèche est ainsi fermée de tous côtés par un cordon de gardes, les ouvriers apparaissent, venant surtout du haut et courant entre les rangs des soldats (voir fig. 147).

» Il ne s'écoula pas longtemps avant que le travail de réparation fut entamé en même temps des deux côtés, c'est-à-dire, en partant de l'ouverture inférieure et de l'ouverture supérieure du tunnel. Comme toute cette réparation se faisait de l'intérieur, je ne pus l'observer qu'en partie. Je ne voyais que des rostres et des antennes oscillantes; puis apparaissait soudain entre deux rostres, l'extrémité abdominale d'un ouvrier, d'où sortait aussitôt une goutte assez épaisse, brunâtre,

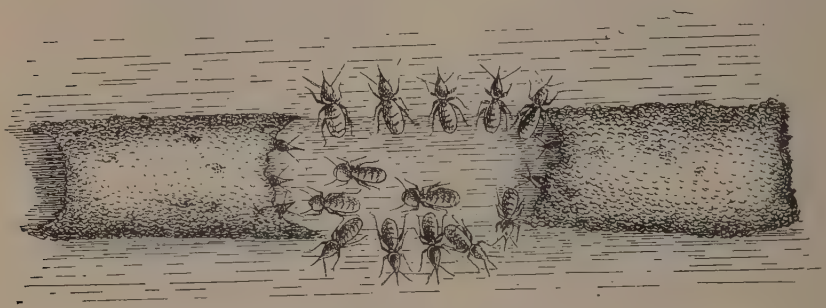

Fig. 147. — Réparation d'une galerie brisée d'un *Eutermes*. Emplacement des soldats. (*D'après un dessin de Beaumont*).

qui restait pendue au bord (plutôt tournée du côté interne). Immédiatement après, l'extrémité anale se retirait.

» De temps à autre apparaissait également au point ainsi traité une tête d'ouvrier, chargée d'une particule de terre mouillée qui était déposée sur chaque goutte d'excrément et était ensuite fixée à l'aide de la tête. Il me fut impossible de savoir si cette particule était enlevée d'ailleurs ou apportée du bas.

» Quand tout était en plein travail, je déposai deux soldats d'*Eutermes monoceros* Koenig au milieu de l'équipe. Aussitôt, les soldats de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. se précipitèrent sur les intrus et les harcelèrent de petits coups violents, jusqu'à ce qu'ils prissent promptement la fuite. Ce petit incident fut cependant suffisant pour que tout le chantier fut évacué et que la totalité des ouvriers disparut dans le tunnel et ne reprit le travail qu'après un certain temps de repos. D'ailleurs, ce jour, en deux heures, il n'y eut qu'environ un demi centimètre de voûte réparée de chaque côté,

alors que d'après M. le Prof. Bugnion, le travail normal avance à raison d'un centimètre à l'heure.

» Mon observation du mode de construction des *Eutermes* s'accorde bien avec les observations de Beaumont et de Froggatt. Tous deux étudièrent des espèces d'*Eutermes* réparant leurs galeries et il en résulte qu'à Ceylan, comme dans l'isthme de Panama, et en Australie, ces espèces emploient comme ciment les fluides proctodéaux (déjections). »

Fig. 148. — Un oryctérope ou cochon de terre (Aard-Vark). (*Orycteropus afer* ou *capensis*), s'approchant d'une termitière. — Dans toute l'Afrique, les termites forment la nourriture presque exclusive de ces animaux. — Quand un oryctérope arrive à proximité d'une termitière, il la flaire d'abord en tous sens, puis l'attaque avec ses griffes puissantes. Il s'y enfonce très rapidement et, arrivant à la galerie principale, y plonge sa langue gluante qu'il retire couverte de termites. — Photo reproduite d'après le bel ouvrage de M. F. W. Fitzsimons F. Z. S. F. R. M. S. directeur du Museum de Port-Elisabeth (Colonie du Cap) : *The Natural History of South Africa: Mammals*, en quatre volumes.

CHAPITRE V.

RAPPORTS DES COLONIES DE TERMITES ENTRE ELLES. — LES ENNEMIS DES TERMITES. — LES PARASITES ET LES HOTES DES TERMITES. — LA VÉGETATION RECOUVRANT LES TERMITIÈRES. — ACTION AGRO-GÉOLOGIQUE DES TERMITES. — INFLUENCE DES AGENTS EXTÉRIEURS SUR LES TERMITES.

I. — RAPPORTS DES COLONIES DE TERMITES ENTRE ELLES.

Tous les auteurs sont d'accord pour conclure de leurs observations, qu'il existe généralement une hostilité marquée entre les différentes espèces de termites, et la plupart étendent même cette inimitié aux membres de différentes colonies d'une même espèce. Les termites posséderaient donc à la fois un sentiment spécifique et un sentiment national très marqués. Il est intéressant de déterminer comment ces sentiments se manifestent chez les divers types et les diverses castes ou, en d'autres termes, quelle est leur manière de se comporter, lorsqu'ils sont en face de leurs ennemis. Sont-ils sanguinaires ou coléricques, courageux ou lâches, patients ou emportés, vifs ou lents? Tous ces caractères de l'animal se manifestent dans les combats.

Recherches sur les combats de termites

M. le Prof. Escherich (*d*) a fait, à Ceylan, diverses recherches sur les batailles entre les termites. L'auteur étudia, dans une série de 26 observations, la manière de combattre des diverses castes des espèces cinghalaises dont il avait, en abondance, des spécimens sous la main. Sa méthode consistait généralement à placer des soldats, ouvriers, larves d'une espèce, en présence d'individus d'une

autre espèce, ou à introduire les premiers dans les nids des seconds. Il fit également quelques expériences de bain, en plongeant un individu d'une espèce dans un liquide ou bouillon de trempage d'une autre espèce, afin de lui communiquer l'odeur spéciale de cette dernière et de voir ensuite la manière dont il serait accueilli (1). Voici la partie la plus importante des conclusions de l'expérimentateur.

Le soldat de *Termes* utilise comme arme principale, ses mandibules, qu'il emploie, soit comme poignard, soit comme cisailles. Le soldat de *Capritermes* combat également avec ses longues mandibules asymétriques, mais il en frappe l'ennemi, lorsque celui-ci est encore à quelque distance de lui. Le soldat d'*Eutermes* emploie, comme arme principale, sa bosse frontale ou nez, dont il frappe de multiples petits coups sur l'ennemi, l'enduisant, en même temps, de sa sécrétion poisseuse. Le soldat de *Coptotermes* se défend à l'aide de son suc laiteux, semblable à du latex de caoutchouc, dont il enduit et englue si bien l'ennemi, qu'il le met tout à fait hors de combat.

Il y a également une différence sensible dans la manière de se comporter des soldats et des ouvriers, dans les batailles (tout au moins chez le genre *Termes*). Il résulte, en effet, d'une partie des expériences, que s'il s'agit d'un adversaire d'égales dimensions, ce sont les ouvriers qui entreprennent la lutte, tandis que les soldats semblent plutôt chercher à l'éviter. S'il s'agit, par contre, d'un plus grand adversaire, la bataille est, tout au contraire, engagée par les soldats, les ouvriers restant plus ou moins indifférents. Ceci peut s'expliquer comme suit: dans le premier cas, la structure des soldats leur

(1) Voici quels furent les termites mis en présence dans les 26 épreuves :
1. Deux soldats de *Capritermes* appartenant à des nids différents — 2, 3, 4 et 5 Soldat, grand ouvrier, soldat, larves de soldat et d'ouvrier de *Termes obscuriceps* Wasm., placés dans des nids de *Termes Redemanni* Wasm. — 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12, Soldat, grand ouvrier, petit ouvrier, larve d'ouvrier, mâle de *Termes Redemanni* Wasm. placés dans des nids de *Termes obscuriceps* Wasm — 13 et 14. Soldat, larve de *Calotermes militaris* Desn. placés chez *Termes obscuriceps* Wasm — 15. Soldats et ouvriers de *Termes obscuriceps* Wasm. placés chez *Calotermes militaris* Desn. — 16 et 17. Soldat (Nasutus), soldats et ouvriers d'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. placés chez *Termes obscuriceps* Wasm. — 18. Soldats d'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. appartenant à des colonies différentes. — 19. Soldats d'*Eutermes monoceros* Koen. appartenant à des colonies différentes. — 20. Observations sur les soldats de *Coptotermes ceylonicus* Holmg. - 21. *Coptotermes ceylonicus* Holmg. et *Eutermes monoceros* Koen. — 22. Soldat d'*Eutermes ceylonicus* Holmg. et une fourmi (*Centromyrmex Feae* Em.). — 23, 24, 25 et 26. Bains d'ouvriers de *Termes Redemanni* Wasm. dans des bouillons de trempage d'ouvriers de *Termes obscuriceps* Wasm. et d'ouvrier et de soldat de *Termes obscuriceps* Wasm. dans des bouillons de trempage de *Termes Redemanni* Wasm.

donne un grand désavantage vis à vis des ouvriers, car dès qu'il est possible à l'un de ces derniers d'aggriper un soldat à la face ventrale, celui-ci est perdu, ses mandibules, par suite de la courbure vers le haut, ne lui étant d'aucun usage. Par contre, lorsqu'il s'agit d'un plus grand ennemi, les cisailles coupantes des soldats peuvent faire leur office et ils entament aussitôt la lutte.

Cohabitation dans le même nid de différentes espèces de termites

Il est donc généralement admis que les différentes espèces de termites ont entre elles des relations peu amicales et que, mises en présence, leur hostilité se manifeste.

Un fait cependant semble, à première vue, contredire l'existence de cette inimitié spécifique. C'est la présence très fréquente, dans une même termitière, de plusieurs espèces de termites. Tous les observateurs: Prof. Buchholz, Prof. Sjôstedt, Prof. Silvestri, Dr Bequaert, etc., s'accordent à citer de nombreux exemples de cette cohabitation accidentelle ou normale, de deux, trois, quatre ou même sept ou huit espèces, dans un même nid (1).

Le cas le plus simple est celui de l'occupation partielle ou totale d'un vieux nid d'une espèce, par une colonie d'une autre espèce. C'est ainsi que M. K. A. Laman (Sjôstedt) a trouvé, à Mukimbungu (Bas-Congo), le *Cornitermes rhinoceros* Sjôst. chez le *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjôst.; le *Mirotermes (Cubitermes) mandibularis* Sjôst. chez l'*Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav.; les *Mirotermes (Cub.) mirandus* Sjôst. et *Capritermes chiosognathus* Sjôst. chez l'*Eutermes (Crenetermes) albotarsalis* Sjôst.Dans la même localité, un nid d'*Eutermes parvus* Hav., se trouvait au sommet d'un nid d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. M. le Dr Bequaert (*a*), au cours de ses observations entomologiques au Katanga, en 1911, a trouvé que l'*Eutermes Katangensis* Sjôst., espèce très commune dans cette région du Congo belge, occupait assez fréquemment les nids d'autres espèces. Il le rencontra, deux fois, dans les termitières en dôme de l'*Eutermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst. Dans un cas, le nid était encore habité, en partie, par son propriétaire légitime (Welgelegen, 17-6-1912), mais les parois de toutes les galeries occupées par l'*Eu-*

(1). Dans ces cas, le systématicien éprouve souvent de grandes difficultés dans ses déterminations. La plupart du temps, en effet, il reçoit tous les habitants d'un nid, réunis dans un même flacon, et s'il y a plusieurs espèces, comment peut-il retrouver les différentes castes de chacune d'entre elles?

termes Katangensis Sjôst. étaient couvertes d'un enduit noir, d'origine et de nature problématiques; les galeries occupées par l'*Eutermes pallidiceps* Sjôst. ne présentaient pas cet enduit.

De même, M. le Dr Bequaert a constaté qu'une autre espèce, observée à Welgelegen (Katanga), l'*Eutermes contractus* Sjôst., s'installe à demeure dans les nids en forme de dôme de plusieurs espèces d'*Eutermes*: les *Eutermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst., *Schereri* v. Rosen, *muneris* Sjôst.et *domifaber* Sjôst.,l'*Eutermes (Crenetermes) albotarsalis* Sjôst. et le *Microcerotermes Bequartianus* Sjôst., après qu'ils ont été abandonnés par leur légitime propriétaire. Il arrive même que ce dernier occupe encore une partie du nid. Il a paru probable à l'observateur que l'*Eutermes contractus* Sjôst. vient usurper le nid, en chassant son propriétaire, de vive force.

Quoiqu'il en soit, cette espèce ne se contente pas de s'installer dans les galeries abandonnées, mais elle remplace partiellement les parois argileuses des galeries, par un revêtement de carton noir très dur.

Il semble cependant que l'*Eutermes contractus* Sjôst.,tout comme, du reste, l'*Eutermes katangensis* Sjôst., ne choisisse qu'accidentellement pour demeure, les termitières d'autres espèces et construise normalement son nid propre en carton ou en carton et argile.

M. le Prof. F. Silvestri (*d*), dans son exploration termitologique en Afrique occidentale, a trouvé, à de nombreuses reprises, une ou plusieurs espèces de termites, logées dans des nids d'autres espèces ou à la base de ceux-ci. Voici les cas relevés, dans son travail :

1° Un nid d'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb. fut trouvé près de Kakoulima (Guinée française) ; il contenait à la base, des galeries et chambres de l'*Acanthotermes militaris* Hag.;

2° Un nid mixte d'*Eutermes suspensus* Silv. et de *Thoracotermes brevinotus* Silv. fut examiné près de Mamou (Guinée française). C'était un monticule de 35 centimètres de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base, formé de chambres et galeries appartenant aux deux espèces. Dans une chambre plus grande fut trouvée la reine du *Thoracotermes* et dans une autre partie du nid, celle de l'*Eutermes;*

3° Des nids d'*Anoplotermes, Hamitermes, Procubitermes*, etc. se rencontraient très fréquemment dans les parois, à l'intérieur ou

à la base des nids de beaucoup d'espèces de termites à monticules (*Anoplotermes sanctus* Silv., chez *Termes natalensis* Hav.; *Anoplotermes socialis* Sjôst. chez *Basidentitermes Aurivillii* Sjôst.; *Hamitermes spinifer* Silv. chez *Termes bellicosus* Smeath.; *Hamitermes elongatus* Silv. chez *Termes natalensis* Hav.; *Procubitermes Sjostedti* (v. Rosen) et *Procubitermes curvatus* Silv., var. *sinuosa* Silv., chez *Hamitermes evuncifer* Silv., *Termes natalensis* Hav. et *Termes bellicosus* Smeath.);

4° Dans la terre végétale accumulée au pied d'un arbre, à Camayenne (Guinée française), furent trouvés, à une profondeur de 5 à 20 centimètres, des chambres et galeries s'anastomosant de diverses façons de *Mimeutermes Giffardii* Silv. mélangées avec celles des *Procubitermes acutifrons* Silv. et *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv. Les chambres et galeries du *Procubitermes acutifrons* Silv. étaient opposées à celles du *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv.;

5° Deux nids trouvés en Guinée française (Mamou), contenaient une population extrêmement complexe:

Le premier, construit principalement par l'*Hamitermes evuncifer* Silv.. logeait les galeries de cinq autres espèces de termites (*Microcerotermes parvulus* Sjôst., *Basidentitermes potens* Silv., *Euchilotermes tensus* Silv., var. *arcuata* Silv., *Pericapritermes appellans* Silv., var. *metata* Silv. et *Eutermes trinervius* Ramb.) et de trois espèces de fourmis.

Le second était un monticule de terre, de plus d'un mètre de hauteur et de 3 mètres de circonférence à la base, entourant un grand arbre. Le centre était occupé par une colonie de *Termes bellicosus* Smeath. La partie basale centrale était parcourue par des galeries de l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. et la périphérie par les galeries de 8 espèces de termites (*Ancistrotermes crucifer* Sjôst., var *guineensis* Silv., *Anoplotermes tranquillus* Silv., *Megagnathotermes notandus* Silv., *Thoracotermes brevinotus* Silv., *Euchilotermes tensus* Silv., *Cubitermes proximatus* Silv., *Procubitermes curvatus* Silv. var. *sinuosa* Silv., *Tuberculitermes bycanistes* Sjôst., var. *guineensis* Silv. et *Pericapritermes urgens* Silv.).

La même élévation de terre était habitée d'un côté par deux espèces de fourmis: *Megaponera fœtens* F. et *Carebara Silvestrii* Sant.

Dans des cas assez rares, des nids de termites érigés sur le sol, ont été trouvés partagés assez également entre deux ou plusieurs espèces, formant, en quelque sorte, des nids composés.

L'exemple le plus frappant est le nid double, en forme de pagode trouvé par M. Luja, à Kondue (Sankuru), en 1907, et signalé par le R. P. Wasmann. Nous en avons donné la description p. 376 (voir fig. 114). Il consistait en deux coupoles séparées et superposées, la supérieure occupée par le *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst., et l'inférieure par le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst.

De même, le Prof. Buchholz a signalé un nid à plusieurs étages, trouvé par lui au Cameroun. Cette construction compliquée avait été érigée par l'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivilii* Sjôst., mais était habitée également par l'*Eutermes (Anoplotermes) lateralis* (Walker), l'*Acanthotermes acanthotorax* Sjôst. et l'*Eutermes socialis* Sjôst. Cette dernière espèce semble assez fréquente dans les nids d'autres termites, car, outre le nid de l'*Eutermes (Bas.) Aurivillii* Sjôst., elle a été trouvée dans ceux de l'*Eutermes (Anopl.) lateralis* Walk. et de l'*Eutermes latifrons* Sjôst.

Rapports des termites cohabitant le même nid. L'on ne sait encore que très peu de choses au sujet des rapports existants entre les colonies différentes de termites habitant un même nid. L'observation directe est difficile, si pas impossible, sans détruire le nid et, dans ce cas, des conditions anormales sont créées.

Il semble bien cependant que les relations entre colonies cohabitant un nid soient peu étroites et que les communautés restent bien séparées. M. N. Holmgren écrit qu'il a toujours été constaté que dans des nids contenant plusieurs espèces de termites, chaque colonie possédait un système différent de galeries, qui, presque toujours, était rigoureusement séparé des autres réseaux. Il fut constaté, de plus, que loin d'avoir entre elles des rapports amicaux, ces diverses colonies montraient une hostilité marquée l'une pour l'autre.

Uu fait qui montre l'intolérance des sociétés de termites entre elles, est l'expulsion des jeunes colonies de l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb. de leur nid, par l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. observée par M. Cl. Fuller (c), en Afrique du Sud. Les envahisseurs ne déciment pas la colonie envahie, mais s'établissent en

un point du monticule et convertissent graduellement les galeries plus ouvertes de l'*Eutermes trinervius* Ramb. en cellules, tout en chassant lentement leurs propriétaires. Ce processus a souvent comme résultat, la construction par la colonie d'*Eutermes trinervius* Ramb. d'un nouveau monticule, à une petite distance de l'ancien. Dans plusieurs cas, celui-ci fut même commencé avant l'expulsion complète de l'ancien nid (1).

Il semble bien, après examen, que la vie côte à côte de plusieurs espèces de termites est souvent un simple accident dû aux circonstances. C'est ainsi que toutes les espèces que nous avons citées comme cohabitant dans des nids, ont également été observées dans des termitières absolument séparées.

Termites parasites. Certaines petites espèces de termites paraissent cependant vivre régulièrement dans les nids en monticules des plus grandes espèces. Le R. P. Wasmann les désigne comme termites hôtes (Gasttermiten) et en a fait le genre *Microtermes*. La plus connue de ces espèces est le *Microtermes incertus* Hag., le termite paresseux, qui creuse souvent son nid dans les parois des monticules des grandes espèces cultivatrices de champignons. Comme nous l'avons déjà vu, le *Microtermes incertus* Hag., peut cependant établir un nid indépendant et, d'après M. Cl. Fuller (c), là où cette espèce abonde, elle est tout aussi commune dans le sol environnant que dans les termitières. Cependant, les monticules d'argile durcie du *Termes bellicosus* Smeath. et du *Termes natalensis* Hav., doivent lui fournir un milieu conforme à ses goûts, car presque tous ces monticules sont criblés d'excavations du *Microtermes incertus* Hag.

Nous savons aussi que lorsque le *Microtermes incertus* Hag. vit dans le monticule d'une autre espèce, ses galeries, par suite de l'étroitesse du milieu, sont tortueuses et établies sans plan défini, ce qui

(1) D'après M. Cl Fuller (c), le processus de délogement de l'*Eutermes trinervius* Ramb. par l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. a son parrallèle dans l'attaque des nids de cette dernière espèce et d'autres similaires, par les fourmis

Il est presqu'impossible, aux environs de Prétoria, de trouver un monticule de l'*Eutermes bilobatus* Hav. qui ne soit pas occupé en partie par un nid de fourmis. Les fourmis s'emparent du nid petit à petit en prenant possession d'une cellule après l'autre. Le processus n'est pas rapide, car les termites construisent plus vite que les fourmis ne démolissent et l'art que possède l'*Eutermes bilobatus* Hav. de supplanter d'autres termites est en fait son plus puissant moyen de défense contre les fourmis.

n'est pas le cas dans les nids indépendants (voir vol. XII, pp. 796 à 799). Ses jardins à champignons se trouvent dans des celulles situées à la périphérie des monticules parasités.

Une autre espèce intéressante de *Microtermes* est le *Microtermes Vadschaggae* Sjôst, trouvé par Sjôstedt au Kilimandjaro-Meru (Afrique orientale allemande), dans les grandes termitières du *Termes goliath* Sjôst. Il est intéressant de constater que le *Termes bellicosus* Smeath et le *Termes goliath* Sjôst, deux grandes espèces, très proches parentes, ont également comme parasites deux espèces de *Microtermes* très voisines: *Microtermes incertus* Hag. et *Microtermes Vadschaggae* Sjôst.

En ce qui concerne les rapports du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst., avec le *Termes goliath* Sjôst., M. Sjôstedt (c) a eu l'occasion d'observer, lors de l'ouverture d'un nid, mettant en présence les individus des deux espèces, qu'il y avait hostilité réciproque. Les ouvriers du *Termes goliath* Sjôst. dévoraient les cultures de champignons du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst. et les petits soldats de la grande espèce attaquaient avec rage les soldats et nymphes de la petite espèce. Ils se jetaient avec la vitesse de l'éclair, sur leurs petits adversaires, les pinçaient avec leurs mandibules, puis faisaient aussitôt quelques pas en arrière. De leur côté, les petits ouvriers du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst. cherchaient, autant que possible, à s'agripper à leurs pattes et à les mordre.

D'autres termites africains, signalés comme parasites, sont: le *Microtermes Tragardhi* Sjôst. qui, d'après M. Sjôstedt (c), vit ordinairement comme le *Microtermes incertus* Hag., dans les monticules d'autres termites: *Termes natalensis* Hav., etc., avec lesquels on le rencontre habituellement. Il habite, comme nous l'avons vu, de très étroites galeries et des petites chambres, creusées dans les parois séparatrices des plus grandes cavités du nid de l'hôte; c'est une espèce champignonniste; le *Microtermes crucifer* Sjôst. qui, d'après M. le Prof. Silvestri (g), a été trouvé au Luapula par S. A. R. la duchesse d'Aoste dans un nid de l'*Odontotermes latericus* Hav.; le *Microtermes congoensis* Sjôst et le *Microtermes bellicosi*, récemment décrit par le R. P. Wasmann, comme termite hôte du *Termes bellicosus* Smeath. (Afrique orientale allemande), etc.

D'après la plupart des auteurs, les petites espèces de termites qui cohabitent ou parasitent régulièrement les monticules des grandes

espèces mènent une vie de rapines, volant les provisions ou les matériaux pour leurs cultures de champignons et se retirant ensuite dans leurs galeries étroites, inaccessibles aux termites qui les hospitalisent ainsi contre leur gré.

II. — ENNEMIS PREDATEURS DES TERMITES

La nature emploie pour prévenir un développement excessif des espèces, deux séries d'agents : les ennemis prédateurs et les parasites externes et internes.

Dans le cas des termites, les ennemis prédateurs sont très nombreux et se rangent dans presque toutes les catégories de vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, batraciens) et d'arthropodes (insectes, arachnides, myriapodes).

MAMMIFERES

Une nourriture aussi abondante et aussi facilement assimilable que les termites, doit évidemment tenter la plupart des mammifères insectivores, omnivores et même carnassiers, des régions tropicales.

Parmi ces mammifères, les uns font exclusivement ou presque exclusivement leur proie des termites ; d'autres ne le font qu'occasionnellement ou à certaines époques, par exemple lors des essaimages.

Pour se renseigner exactement sur le régime alimentaire des mammifères, comme du reste de tous les autres vertébrés, il est nécessaire d'avoir recours, soit à l'observation des mœurs de l'animal dans son milieu naturel, soit à l'examen *post mortem* de son contenu stomacal.

Cette dernière méthode est la plus exacte. Malheureusement, elle n'a presque pas été appliquée, jusqu'à présent, à l'étude du régime alimentaire des mammifères des régions tropicales et c'est la raison pour laquelle nous n'avons que peu d'indications précises, quant à ceux de ces mammifères qui font leur proie des termites.

On trouve dans toutes les régions tropicales, des mammifères communément appelés fourmiliers (en anglais *Ant-Eaters*). Cepen-

dant, la confusion si souvent faite par les observateurs non prévenus entre les vraies fourmis (*Formicidae*) et les fourmis blanches (Isoptères) ou termites, ne permet pas, dans bien des cas, de décider avec certitude s'il s'agit de mammifères myrmécophages ou termitophages et jusqu'à quel point ils font leur nourriture, soit des fourmis, soit des termites.

Cependant, s'il est probable que presque tous les mammifères insectivores sont friands de termites, il est certain, d'autre part, que le goût spécial de certains d'entre eux pour les vraies fourmis a dû être acquis spécialement, la plupart de ces dernières secrétant de l'acide formique.

Pour qu'un mammifère puisse se nourrir principalement de termites à tous les moments de l'année, il doit avoir notamment des griffes puissantes, destinées à fouir les nids, une langue longue, extensible, plus ou moins vermiforme, recouverte d'une salive gluante, destinée à lécher les termites dans leur repaire éventré et une peau suffisamment épaisse pour résister aux morsures et à la sécrétion acide des soldats de ces insectes.

La grande habileté à fouir des édentés termitophages leur permet de briser facilement les parois des termitières et de pénétrer dans les profondeurs de ces constructions. Ils se rangent donc, en fait, parmi les ennemis les plus dangereux des termites.

Nous allons passer en revue les principaux mammifères qui, soit habituellement, soit occasionnellement, font leur proie des termites. Certaines des notes qui vont suivre ont été extraites et traduites de l'excellent travail de M. le Dr J. Bequaert: *Predaceous Ennemies of Ants,* tout récemment paru dans Wheeler, *Ants of the Belgian Congo (Bull. of the Americ. Mus. of N. H.* Vol XIV, 1922).

Monotrèmes. — Les échidnés ou fourmiliers épineux (*Echidna aculeata* Shaw., *Proëchidna bruynii* (1)) de la Nouvelle-Guinée, de la Tasmanie et de l'Australie, appartiennent à l'ordre des Monotrèmes et se rangent parmi les mammifères vivants les plus bizarres et les plus primitifs. D'après la plupart des observateurs, les espèces australiennes tout au moins, se nourrissent de fourmis, quoiqu'il semble résulter des descriptions de G. Bennett (2) et de Saville Kent, que ces « fourmis » signifient aussi bien les termites que les *Formicidae*. Saville Kent (a)

(1) Le *Proëchidna bruynii* serait confiné aux régions montagneuses du Nord de la Nouvelle-Guinée.

(2) *Bennett G.*, 1860. Gatherings of a Naturalist in Australasia (London), pp. 147-150.

Fig. 149. — Un échidné ou fourmilier épineux de l'Australie : *Echidna aculeata* Shaw. — Longueur : 30 centimètres environ. — D'après une photographie prise au British Museum Natural History et publiée par l'Oxford University Press. — Ces animaux australiens bizarres, appartenant à l'ordre le plus inférieur des mammifères, les Monotrèmes, se nourrissent de fourmis et de termites. Ils possèdent des griffes puissantes, destinées a fouir les nids, un museau très effilé et une longue langue très mince, recouverte d'une salive gluante pouvant être projetée en avant à une distance considérable.

Fig. 150 — Le grand fourmilier sud-américain ou Tamanoir (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus). — Hauteur aux épaules : 63 centimètres. — Il a une queue épaisse et touffue, une tête longue et étroite, une longue langue, vive et lexible, recouverte d'une salive gluante et des pattes antérieures munies de griffes puissantes. — D'après une photographie prise au British Museum Natural History et publiée par l'Oxford University Press.

par exemple, écrit que lorsque les échidnés sont placés près d'une bande de fourmis, ils n'y font pas attention, « n'appréciant ces insectes que lorsqu'ils se trouvent dans leurs nids ou monticules ».

« Ils éventrent bien vite ces édifices avec leurs griffes puissantes, exposant à l'air, les nymphes blanches succulentes, les larves et les pupes ou « œufs » qui, seuls, attirent leur attention. »

L'échidné (voir fig. 149) est principalement nocturne et est remarquablement adapté à ses mœurs alimentaires, c'est-à-dire à la recherche d'insectes souterrains. La face est étirée en un long museau cylindrique et pointu, terminé par une bouche très petite. La langue est allongée, très mince et peut être projetée en avant à une distance considérable. Les machoires sont faibles et sans dents (aucune trace de dents ne se trouve chez le jeune). Le palais et la langue sont garnis de petites épines destinées sans doute à retenir la proie vivante, c'est-à-dire les fourmis et termites que les échidnés obtiennent en fouillant les nids avec leurs pattes à griffes puissantes. La langue recouverte d'une salive collante est ensuite projetée; elle se couvre de fourmis et rentre rapidement dans la bouche (Lucas et Le Souef) (1).

Une preuve plus détaillée de la nature de l'alimentation des échidnés au Queensland se trouve dans une courte note de M. Bennett fils.

« Ils sont particulièrement friands des termites qui érigent de petits monticules d'argile de 18 pouces (45 centimètres) de hauteur. Ils attaquent ceux-ci d'une façon très systématique, travaillant autour du nid, enlevant la terre, en formant une tranchée à la jonction du monticule avec le sol et dévorant tout ce qui se présente. Puis ils font un trou au centre et vident tout le nid, ne laissant aucun termite vivant pour raconter leur visite. Ils ne touchent pas aux fourmis-soldats (une grande fourmi piqueuse) ni à leurs nids, qui se trouvent près des constructions des termites. Durant la journée, ils ne se déplacent pas beaucoup, commençant leurs recherches environ une couple d'heures avant le coucher du soleil » (2).

M. K. Dahl (3) dit également que l'échidné australien : *Echidna aculeata* dépend des termites pour sa nourriture (Dr J. Bequaert).

Marsupiaux. — Parmi les nombreux représentants de l'ordre des marsupiaux, il est probable que certaines des espèces insectivores font occasionnellement leur proie des termites. Une d'entre elles, le fourmilier à bandes ou fourmilier marsupial de l'Australie occidentale (*Myrmecobius fasciatus* Waterhouse), souvent considéré comme appartenant à une sous-famille particulière, celle des *Myrmecobiinae*, a la réputation de se nourrir de « fourmis » et peut-être aussi d'autres insectes.

Cet intéressant animal présente parmi les marsupiaux, tous les caractères d'adaptation des fourmiliers sud-américains : le museau allongé et pointu, la

(1) *Lucas A. H. S. and Le Souef W. H. D.*, 1909. The Animals of Australia (Melbourne), p 148.

(2) *Bennett G. J.* : Observations on the Habits of the *Echidna hystrix* of Australia, Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. p. 737-739.

(3) 1897, Zoologist (4) I. p. 200.

langue mince et extensible, les pattes de devant fortes et les longues griffes fouisseuses recourbées. En Australie occidentale, l'estomac d'un spécimen disséqué, était plein de termites, la plupart de ces insectes ayant été évidemment avalés en entier (1) (Dr J. Bequaert).

Edentés. — L'ordre hétérogène des édentés compte un certain nombre de mammifères qui se rangent dans la catégorie des fourmiliers. En ce qui concerne les cochons de terre (*Orycteropes*), mammifères exclusivement africains, il résulte notamment des examens de leurs contenus stomacaux, faits par M. H. Lang, dans le Nord-Est du Congo, que leur nourriture régulière consiste en termites, les fourmis n'étant avalées que lorsqu'elles se trouvent dans les termitières (cas du reste fréquent). En ce qui concerne les fourmiliers sud-américains, les renseignements se bornent à la constatation générale qu'ils se nourrissent de fourmis, de termites et de leurs larves.

Fourmiliers sud-américains. — Ces fourmiliers (*Myrmecophagidae*) se groupent en trois genres : *Myrmecophaga*, *Tamandua* et *Cyclopes*. Ils ont tous une tête étroite avec un long museau, logeant une énorme langue vermiforme; leur queue est bien développée et, chez certaines espèces, est préhensile; leurs doigts sont séparés l'un de l'autre et le troisième doigt des pattes de devant est pourvu d'une énorme griffe fouisseuse.

Le fourmilier géant, *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus (ou *Myrmecophaga jubata*), le tamanoir, le « tamandua bandeira » a de 1 m. 20 à 1 m. 50 de longueur. Il a une longue crinière noire le long du dos, une queue épaisse et fournie et une tête étroite, de 30 centimètres environ de longueur, en grande partie formée par les os maxillaires (voir fig. 150). Lydekker dit que ses mœurs sont terrestres et nocturnes et qu'il passe la journée au repos dans son gîte, parmi les hautes herbes. Suivant les notes de M. Leo E. Miller (rapportées par M. J. A. Allen (a)), sur les mammifères récoltés au cours de l'expédition de MM. Roosevelt au Brésil, le *Myrmecophaga tridactyla* a des mœurs tout au moins partiellement diurnes, puisqu'il a été observé en pleine clarté du jour, sur le Rio Taquary.

En ce qui concerne l'alimentation du tamanoir, Flower et Lydekker (2) disent que sa nourriture consiste principalement en termites et que, pour les obtenir, il éventre les nids avec ses puissantes griffes antérieures. Comme les insectes se précipitent vers la partie endommagée de leur habitation, il les mange en les introduisant dans sa bouche à l'aide de sa longue langue, flexible et vive, recouverte d'une salive gluante.

Il résulte également des observations de H. W. Bates (a) et d'autres explorateurs, que le *Myrmecophaga* se nourrit de termites et non de fourmis.

D'autre part, nous trouvons dans les notes de M. Leo E. Miller citées plus haut, que les estomacs des spécimens de *Myrmecophaga tridactyla* tués par le

(1) G. C. Shortridge, noté par O. Thomas, Proc. Zool. Soc. London, 1905, II, p. 772.
(2) *Flower W. H. and Lydekker* R., 1891, An Introduction to the Study of Mammals living and extinct (London), p. 191.

Colonel Roosevelt et son fils Kermit Roosevelt, sur le Rio Taquary, contenaient des fourmis et des termites, ainsi qu'une certaine quantité de terre et de morceaux de feuilles sèches et vertes. Dans l'opinion du Colonel Roosevelt, la terre et les feuilles avaient été ramassées par l'animal avec les fourmis et les termites. Les parois de l'estomac étaient épaisses et musculeuses comme le gésier des volailles. En captivité, le tamanoir se nourrissait de viande finement hachée.

Le *Tamandua tetradactyla* Linnaeus est un autre fourmilier sud-américain, beaucoup plus petit que le tamanoir (voir fig. 151). Il est arboricole et à queue prenante. Suivant Hensel (1), il ne se nourrirait pas de termites, car les estomacs de tous les spécimens de cette espèce examinés par lui, étaient remplis de fourmis, même dans les localités où les monticules des termites étaient communs. Cette affirmation est toutefois contredite par A. Zietz (2) qui a nourri des tamandua en captivité, avec des termites, les fourmis étant obstinément refusées.

Fig. 151. — Le *Tamandua tetradactyla* Linnaeus, le petit fourmilier sud-américain arboricole, à queue prenante. Il a à peu près la taille d'un jeune chien. Ses marques sont blanc-jaunâtres et noires. Il emploie sa queue souple pour se suspendre aux branches des arbres. — Photo de W. S. Berridge F.Z. S. dans Marvels of the Universe, Hutchinson and Co, London.

Vient, enfin, le fourmilier à deux doigts, *Cyclopes didactylus* Linnaeus, également arboricole et à queue prenante et dont la taille ne dépasse pas celle d'un rat. Il semble qu'il se nourrit principalement de fourmis. Du moins Mlle Snethlage (3) fut incapable de le nourrir en captivité avec des termites. Par contre, il montrait une prédilection marquée pour les pupes de certaines espèces de fourmis (Dr J. Bequaert).

Tatous. — L'habitat des diverses espèces de tatous ou armadilles (*Dasypodidae*) s'étend sur toutes les régions tropicales et tempérées de l'Amérique du Sud, une espèce atteignant même le Texas. La plus grand forme vivante est le tatou géant, *Priodontes gigas*, mesurant plus de 60 centimètres de longueur. La plus petite et la plus rare est le *Chlamydophorus truncatus* ou Pichiciego. Les tatous à trois bandes *Tolypeutes*, ont le pouvoir de se rouler en boule comme le hérisson. Ce sont des

(1) Der Zoolog. Garten, Frankfurt-a-M., 1872, p. 117.
(2) Id p. p. 301-304.
(3) Noté par Strassen dans Brehms, Tierleben 4 éd., Säugetiere, I, 1912, p. 544.

Fig. 152. — Le Pangolin géant (*Manis gigantea*). — 1/10 des dimensions naturelles. — Ces animaux, très répandus dans toute l'Afrique et notamment au Congo, sont plus myrmécophages que termitophages. Leurs principaux caractères sont : écailles imbriquées garnissant toutes les parties exposées du corps; pattes courtes se terminant par des griffes recourbées, celles des pattes antérieures étant spécialement puissantes; faculté de se rouler en boule; museau pointu et conique; langue longue, vermiforme, extensible; estomac de conformation spécialement adaptée à la digestion des fourmis. — D'après une photographie prise au British Museum (Natural History) et publiée par l'Oxford University Press.

Fig. 153.— Un spécimen empaillé de l'Oryctérope du Cap (*Orycteropus afer ou capensis*). — Longueur : 1 m.20 environ. — D'après une photographie prise au British Museum (Natural History) et publiée par l'Oxford University Press.— L'Oryctérope ressemble extérieurement à un cochon. Il a une tête mince, de longues oreilles, une queue lourde terminée en pointe. Ses pattes sont très musculeuses et terminées par d'énormes griffes. La bouche est petite, le groin mobile, la langue longue et extensible. Les narines peuvent s'ouvrir et se fermer à volonté.

animaux terrestres capables de creuser le sol avec une grande rapidité, soit pour échapper au danger, soit pour chercher leur nourriture. Ils sont, paraît-il, omnivores et se nourrissent de racines, insectes, vers, reptiles et charognes. Dans bien des cas, les termites constituent très probablement leur principale nourriture. Leur museau est relativement allongé et leur langue est longue, pointue et extensible, quoiqu'à un moindre degré que celle des *Myrmecophagidae*.

Pangolins. — Il semble que la principale nourriture des pangolins ou fourmiliers à écailles (*Manidae*) des régions tropicales de l'Ancien monde soit les fourmis. Toutefois, ils mangent également des termites.

Ces animaux se reconnaissent immédiatement aux grandes écailles imbriquées, qui garnissent toute la partie supérieure de la tête, le dos et les côtés du corps, toute la queue et la partie extérieure des membres (voir fig. 152 et 155).

Les pattes sont courtes et se terminent par des griffes recourbées, celles des pattes antérieures étant spécialement puissantes. Le museau est pointu et cônique; les dents sont complètement absentes. La longue langue, vermiforme et extensible, est aplatie à l'extrémité libre et est maintenue gluante par de la salive abondamment produite par d'énormes glandes sous-maxillaires. La structure de l'estomac montre également de curieuses adaptations au régime alimentaire myrmécophage. Chez le *Manis javanica*, par exemple, la plus grande partie de la membrane muqueuse est transformée en un épithélium en pavement, de texture cornée, formant des plis dans la région cardiaque près de l'œsophage, tandis qu'il forme des dents cornées dans la partie pylorique, à l'extrémité de la grande courbe. Opposée à ces dents pyloriques, à l'extrémité de la petite courbe, la ligne médiane se renfle en un organe de trituration, couvert de nombreuses dents cornées et mû par de puissants muscles sous-jacents. Les glandes gastriques sont réunies en quelques corps glandulaires volumineux, qui déversent dans l'estomac leur abondante secrétion, au moyen de larges conduits glandulaires.

Les insectes sont avalés en entier et atteignent l'estomac en même temps que de la salive, du sable, de petits cailloux, souvent de la grosseur d'un pois. Ce mélange est ensuite broyé par les mouvements péristaltiques de l'estomac, dont les parois internes sont efficacement protégées par l'épithélium corné en pavement. Le suc gastrique est copieusement versé sur le contenu stomacal, qui subit une trituration finale par l'organe de trituration situé dans la région pylorique (1).

On connaît actuellement 7 espèces de pangolins, appartenant toutes au genre *Manis*. Quatre habitent le continent africain et les trois autres la région orientale (Ceylan, Indes, Birmanie, Chine méridionale jusqu'au Kianghsi, Formose et les îles Sunda).

Toutes ces espèces sont myrmécophages (Dr J. Bequaert). L'estomac d'un spécimen de *Manis temminckii* (probablement *Manis gigantea* Illiger) au Bas-Congo, envoyé par M. Solon à M. Forel, contenait onze formes différentes de fourmis, dont plusieurs nouvelles pour la science. Buttikofer (2) au Libéria, a nourri la petite

(1) Voir *Weber M.* 1904, Die Säugetiere (Jena), pp. 426-427

(2) *Buttikofer* J, 1890, Reisebilder aus Liberia (Leiden) II, pp. 393-395.

Fig. 154. — Un oryctérope et son jeune. Ces animaux sont des ennemis implacables des termites et en détruisent d'enormes quantités. On les rencontre dans la plus grande partie de l'Afrique au Sud du Sahara. — Trois espèces sont connues : l'*Orycteropus capensis*, l'*Orycteropus aethiopicus* et l'*Orycteropus senegalensis*. — Photo reproduite d'après le bel ouvrage de M. F. W. Fitzsimons F. Z. S, F. R. M. S., directeur du Museum de Port-Elisabeth (Colonie du Cap) : *The Natural History of South Africa : Mammals*, en quatre volumes.

Fig. 155. — Un pangolin in situ. — Photo extraite de l'ouvrage de M. James Barnes : Through central Africa from Coast to Coast.

espèce arboricole de pangolin, le *Manis longicaudata*, avec des larves prises dans les petites termitières en forme de champignon à chapeau. Il dit également que la portion antérieure de l'estomac d'un spécimen de la grande espèce terrestre, le *Manis gigantea*, contenait environ 6 litres de termites (1), tandis que la portion postérieure était remplie d'une quantité égale de fourmis légionnaires (Driver ants). Vosseler (2) a trouvé que les excréments d'un *Manis temminckii* Smuts, qu'il observa en vie à Amani (Usambara), consistaient entièrement en restes chitineux de fourmis légionnaires.

Les mœurs des espèces orientales de *Manidae* ne doivent pas différer beaucoup de celles des espèces africaines. Kreyenberg (3), qui observa le *Manis javanica* en Chine, dit que tous les estomacs examinés contenaient exclusivement de grandes quantités de fourmis et leurs larves. Parlant de la même espèce à Bornéo, Beebe (4) écrit : « Les fourmis piqueuses ou non piqueuses forment l'entière alimentation, quoique nous devions comprendre dans ce terme général, les fourmis blanches ou termites. » (Dr J. Bequaert.)

M. le Dr Bequaert, dans le travail déjà cité, reproduit en entier les intéressantes notes de M. Herbert Lang (Mission américaine Lang-Chapin, au Congo, 1909-15) sur les pangolins africains.

Nous en résumons quelques passages, avec l'aimable autorisation de l'auteur : « Les pangolins (*Manidae*) de la région éthiopienne, fréquentent principalement les régions boisées où ils se cachent facilement et, dans la province des savanes, leur distribution coïncide avec celle des galeries forestières. Durant le jour, ils restent au repos, légèrement enroulés et cachés dans tout abri convenable, échappant ainsi à l'observation. Les formes terrestres se creusent habituellement un gîte.

Les géants, parmi les pangolins, sont représentés par deux formes africaines, proches parentes. Il semble que la première de celles-ci, le *Manis temminckii* Smuts est confinée aux parties méridionale et orientale de la région éthiopienne, tandis que la seconde, le *Manis gigantea* Illiger, se rencontre dans les parties occidentales. Les deux autres espèces, beaucoup plus petites, ne se trouvent que dans la province forestière ouest-africaine, quoique seule l'espèce rare à longue queue, *Manis tetradactyla* Linnaeus, est nettement arboricole. Le plus petit et le plus commun de ces fourmiliers écailleux, le *Manis tricuspis* Rafinesque, est également un excellent grimpeur, mais il reste plus fréquemment près du sol. Il atteint une longueur d'environ 90 centimètres, dont moins de 60 pour la queue. Chez le *Manis tetradactyla*, la queue est proportionnellement plus longue.

En dépit de leurs allures timides, les pangolins ne sont pas réellement peureux, car, si on ne les moleste pas, et qu'on les place près de leur proie favorite,

---

(1) Les chiffres de Buttikofer sont trop élevés. D'après M. Herbert Lang, la capacité de l'estomac d'un spécimen de pangolin géant de Niapu (Congo N-E), qui mesurait 1530 mm de l'extrémité du museau à celle de la queue, était d'environ 2 litres.

(2) 1907, Zoolog. Beobachter, XLVIII, p. 197.

(3) 1907, Zoolog. Beobachter, XLVIII, p. 184

(4) *Beebe C. W*, 1914. The pangolin or scaly-anteater, Zool. Soc. Bull., New-York, XVII, pp. 1141-1145.

ils se déroulent rapidement et, ne s'effrayant pas de la présence de l'homme, surprennent plus encore par leur agilité que par leur adresse. Dans les régions visitées, les pangolins préféraient les vraies fourmis, comme l'ont démontré clairement les examens de leurs contenus stomacaux, quoique maints des captifs pillaient des termitières avec grande avidité.

Le processus alimentaire des pangolins est aidé par diverses adaptations intéressantes.

Les pattes antérieures, fortes et musculeuses, pénètrent et éventrent vite les constructions des fourmis et des termites. La plupart des fourmis qui essayent d'attaquer les pangolins sont promptement chassées par un mouvement de tremblement des écailles. D'autres caractères protecteurs sont le museau humide, les narines se fermant facilement, les paupières épaisses, renflées, agissant comme des coussinets pour protéger les petits yeux globulaires et l'absence presque complète d'oreilles externes, représentées principalement par des replis musculaires, ouvrant ou fermant à volonté les ouvertures auditives. La bouche, même lorsqu'elle est complètement ouverte, n'est qu'un tube étroit. La longue langue gluante est projetée au dehors et, lorsqu'elle est bien chargée, se retire rapidement dans son fourreau. La nourriture qui y adhère est ainsi enlevée automatiquement et glisse dans l'estomac. Immédiatement, la langue chargée de salive ressort et le processus continue ainsi avec grande rapidité. Une énorme glande, qui fournit une provision constante de matière gluante, se trouve de chaque côté de la gorge. Chez le *Manis gigantea*, elle atteint la grosseur d'un œuf d'oie.

La langue préhensile agit également comme organe du toucher et, à cause de sa forme, peut suivre les détours compliqués et les circonvolutions des galeries des nids de fourmis et de termites. Ceci explique pourquoi les habitants et leurs larves sont extirpés comme par enchantement... »

Oryctéropes ou cochons de terre. — Les oryctéropes ou cochons de terre (en anglais Ant-Bears ou Aard-Varks (1)) se rencontrent dans la plus grande partie de la région éthiopienne et sont communs, tant dans la province des savanes que dans la province forestière occidentale.

Leur nourriture consiste essentiellement en termites et les fourmis ne sont avalées qu'accidentellement, lorsqu'elles habitent les termitières attaquées. Suivant M. Lang, les caractères extérieurs de l'oryctérope le font ressembler à un cochon, ayant environ 2 mètres de longueur totale, avec une tête mince, de longues oreilles et une queue lourde, terminée en pointe et ayant environ 75 centimètres de longueur. Ses pattes, très musculeuses, avec leurs énormes griffes, dénotent les habitudes fouisseuses. La bouche est petite, le groin est un peu saillant et se meut assez aisément. Les narines peuvent s'ouvrir et se fermer à volonté et les bords en sont garnis d'un dense réseau de soies courtes et raides, dirigées vers le dehors, de façon à empêcher les insectes de pénétrer dans le nez. La langue longue, extensible, est de forme relativement normale et les dents molaires, à couronne plutôt plate, sont capables de broyer les aliments. L'estomac ne possède pas les organes triturateurs hautement spécialisés des pangolins ou *Manidae*,

(1) En Arabe : Abudalif ; en Swahili : Mwange.

quoique la section pylorique possède de fortes parois musculaires. L'absence de pierres et de gravier indique aussi que les sucs gastriques jouent le rôle le plus important dans la désintégration et la digestion des aliments; ils sont suffisants pour assimiler les termites à corps mou, mais non les fourmis bien chitinisées. De nombreux vers parasites peuvent vivre dans l'estomac de l'oryctérope (Dr J. Bequaert).

Il y a trois espèces de cochons de terre habitant l'Afrique méridionale, centrale et occidentale et y vivant dans des terriers : l'*Orycteropus capensis*, l'*Orycteropus aethiopicus* et l'*Orycteropus senegalensis*. Ces animaux sont des fouisseurs très habiles que ne rebute pas la terre la plus dure. Quand un oryctérope s'approche d'une termitière, il la flaire d'abord en tous sens, puis l'attaque, s'y enfonce et, arrivant à la galerie principale, y plonge sa langue gluante, qu'il retire couverte de termites. S'il s'enfonce plus profondément dans le nid, il se contente de manger les termites, par bouchées, en avalant des centaines à la fois. Il sème ainsi la dévastation et la mort, d'une termitière à l'autre. (Brehm). Il paraîtrait, d'autre part, que dans le désert du Karroo (Afrique du Sud), toute termitière présente, à son côté le moins exposé au soleil, une large ouverture; ce point d'attaque serait choisi par l'oryctérope, soit parce qu'il est plus près de la cellule royale, soit parce que la terre y est moins dure, n'étant pas aussi cuite qu'aux endroits exposés aux pleins rayons du soleil.

D'après le Prof. Sjostedt, l'*Eutermes* (*Trinervitermes*) *trinervius* Ramb. serait une des proies favorites du cochon de terre du Cap (*Orycteropus capensis*), et peut-être aussi du Protèle (*Proteles cristatus*). D'autre part, d'après M. Cl. Fuller (c), le principal ennemi du *Termes natalensis* Hav. serait aussi l'oryctérope, et il est extrêmement probable que, comme nous l'avons déjà vu précédemment, la fonction des grands soldats serait d'essayer de lacérer les narines et le museau de l'envahisseur et de protéger ainsi d'effondrement la cellule royale. Il est douteux, toutefois, qu'ils parviennent à ce résultat. Par contre, M. Cl. Fuller n'a jamais eu d'exemple de destruction du nid de l'*Eutermes trinervius* Ramb. par le cochon de terre.

M. H. Lang donne encore les renseignements suivants sur les mœurs des cochons de terre, dans le Nord-Est du Congo :

Parmi les nombreux terriers d'oryctéropes rencontrés près de Faradje, ceux qui n'avaient qu'une entrée étaient plus rares que ceux qui en avaient deux. Certaines retraites possédaient même trois et jusqu'à huit ouvertures.

Dans un cas, les trois entrées d'un terrier étaient espacées entre elles de 15 mètres. La plupart des tunnels qui descendaient à environ 1 m. 50. sous le sol, étaient inhabités. Ceux habités semblaient indiquer que les cochons de terre ne les occupaient que par intervalles et creusaient occasionnellement des trous, principalement comme abri.

Parfois, ces animaux inoffensifs sont chassés de leur logement par des phacochères ou des serpents pythons. Il est bien connu que ces derniers se nourrissent des jeunes oryctéropes et passent l'été dans leurs terriers, aussi bien que dans les cavités des termitières en monticules.

Les longs tunnels des terriers sont assez larges pour permettre l'entrée d'un petit homme qui, chez les Logo de Faradje, est armé d'une courte lance, mais se fie bien plus à ses amulettes et à ses talismans pour sa protection. La bête essaie habituellement de se sauver en creusant et en rejetant la terre excavée dans la figure de son poursuivant. Si le cochon de terre réussit à se cacher dans les profondeurs, la chasse est habituellement abandonnée. Si, cependant, l'indigène parvient à le tuer, il indique sa position à un ami qui écoute attentivement au dehors, en frappant contre la paroi supérieure du terrier. Aussi rapidement que possible, un conduit est creusé dans cette direction et le vaillant chasseur est retiré avec sa proie.

La chair de l'oryctérope est très goûtée et, dans maintes régions, le corps doit être présenté au chef, avant qu'on ne puisse enlever les parties qui contiennent de puissants médicaments.

Carnivores, rongeurs et ongulés. — En dehors des mammifères fouisseurs franchement termitophages ou myrmécophages, tels que les fourmiliers, pangolins, oryctéropes que nous venons de passer en revue et qui vont chercher les termites ou les fourmis dans leurs demeures, il y a une quantité d'autres mammifères, grands et petits, qui dévorent les termites, soit dans les termitières, soit pendant l'essaimage et immédiatement après celui-ci, au cours de la promenade nuptiale.

D'après les notes d'Haviland, en Afrique du Sud, les chacals paraissent se nourrir avidement des *Eutermes trinervius* Ramb., mais le fait est fort mis en doute par M. Cl. Fuller (c).

Cependant M. F. W. Fitzsimons, F. Z. S., F. R. M. S. (The Natural History of South Africa, Mammals, 4 vol., 1920) a constaté, par expérience, qu'en Afrique australe les termites constituent une partie du régime alimentaire du renard argenté ou chacal du Vaal (*Vulpes chama*).

De même, le renard de Delalande ou Fennec du Cap (*Otocyon megalotis*) se nourrit partiellement de termites. Dans les districts où ces insectes abondent, ces Fennecs en font même leur nourriture essentielle, si pas exclusive.

Dans certains nids d'*Eutermes trinervius* Ramb., on constate, dit M. Cl. Fuller, que de petits trous de 7 1/2 à 10 centimètres ont été creusés, plus que probablement par les mierkats (*Suricata tetradactyla*). Toutefois, ajoute-t-il, on ignore si ces animaux agissent comme ennemis des termites ou simplement dans le but de se procurer un terrier.

Cependant, d'après M. F. W. Fitzsimons, le *Suricata suricata* ou *S. tetradactyla*, le Mierkat à queue mince, ferait probablement sa proie des termites.

Quant au Mierkat à queue touffue (*Cynictis penicillata typica*) (voir fig. 156), il mange les termites avec avidité. Il a des mœurs diurnes et vit en colonies d'un certain nombre d'individus, dans le Karroo.

Pour capturer les termites, il gratte une petite portion du monticule. Les insectes qui affluent à la brèche sont ensuite léchés. A une occasion, M. Fitzimons a même observé une couple de mierkats dévorant les individus ailés, à leur sortie du nid.

Fig. 156. — *Le Cynictis penicillata typica* ou Mierkat à queue touffue. — En Afrique australe, cet animal mange les termites avec avidité et les capture en grattant une petite portion du monticule; les insectes qui affluent à la brèche sont ensuite léchés. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa Mammals).

Fig. 157. — Une famille de Proteles (*Proteles cristatus* ou Aard-Wolfs, encore appelé chacal à crinière). Ces *Proteles* sont très communs en Afrique du Sud et habitent la contrée découverte. — Ils se cachent le jour dans des terriers et partent la nuit à la recherche des termites, qui constituent leur principale nourriture. Ils sont de la même taille qu'un chien Setter. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa: Mammals).

Suivant M. H. Lang, un ichneumon ou mangouste africain, le *Bdeogale nigripes* Pucheran, se nourrit en plus de chair, de termites et de fourmis. Cet ichneumon atteint la taille d'une loutre et lui ressemble comme aspect général. Il a de grandes canines en forme de dague et une forte dentition; le palais est relativement large et, spécialement chez les jeunes, a la forme générale de celui du *Proteles cristatus* Sparrman (Aard Wolf).

Sur neuf spécimens récoltés par M. Lang, l'estomac d'un de ceux-ci contenait des termites et celui de trois autres, des fourmis légionnaires (Driver Ants). Deux de ces derniers estomacs étaient complètement remplis de ces fourmis.

En Afrique australe, d'après M. F. W. Fitzsimons, une autre espèce de mangouste, l'*Herpestes gracilis badius* (The Ruddy Mangoose) subsiste presque entièrement de termites, lorsque ces derniers sont abondants. Il gratte un petit trou sur le côté du monticule et lèche ensuite les habitants.

Le protèle, chacal à crinière, ou loup de terre (Aard Wolf) des Boers de l'Afrique du Sud, le *Proteles cristatus* Sparrman, est également un termitophage. Il ressemble à une petite hyène, mais a une dentition très faible, car il vit presque entièrement de charognes et de termites. Il extrait ces derniers de leurs monticules, à l'aide de ses fortes griffes.

On le trouve dans toute l'Afrique, de l'Abyssinie et du Somaliland jusqu'au Cap.

Suivant M. F. W. Fitzsimons, le *Proteles cristatus* est très commun en Afrique du Sud. Il habite la contrée découverte et vit dans des terriers qu'il creuse ou qu'il approprie, mais, le plus souvent, dans les trous abandonnés par les Oryctéropes.

Pour s'emparer des termites, il creuse profondément dans le monticule, jusqu'à ce qu'il parvient à la cellule royale d'argile. Celle-ci est brisée à coups de dents et la reine est dévorée. Puis toutes les régions à couvain sont éparpillées et les reines supplémentaires sont mangées ou laissées à la surface du sol, pour servir de proie aux oiseaux, petits animaux et coléoptères prédateurs.

Dans les nombreux estomacs de Protèles qu'il a examinés, M. F. W. Fitzsimons n'a jamais trouvé que des restes d'insectes, et surtout de termites.

M. Cloetes a obtenu les mêmes résultats de la dissection stomacale de 50 Protèles et l'examen des excréments a confirmé ces constatations.

De plus, Sparrman et d'autres observateurs ont déclaré que l'estomac de tous les *Proteles cristatus* examinés ne contenait que des termites.

— Enfin, d'après les renseignements que nous avons reçus de diverses régions du Congo belge, des carnassiers : chiens, chats domestiques, chats sauvages, chacals; diverses espèces d'antilopes, des sangliers, de petits rongeurs : rats et souris, etc., dévorent les termites au moment de l'essaimage.

Dans des circonstances spéciales, par exemple lors d'une sécheresse, les termites paraissent être une ressource alimentaire pour divers mammifères. C'est ainsi que le Lt Cl Mc D. Elliot (a) a noté que, dans la région se trouvant le long

de la frontière Nord de la Nigérie, un certain nombre de petits animaux restent subsister, pendant toute la longue saison sèche, alors qu'il n'y a d'eau que dans les puits profonds des villages. M. Elliot observa que, dans ces régions, les termites vont chercher, dans les puits, à de grandes profondeurs (50 mètres), l'eau nécessaire à l'humectation de l'argile destinée à la construction de leurs galeries couvertes. Les corps de ces termites fourniraient aux antilopes Oribi, gazelles, chats sauvages, mammifères fouisseurs et rongeurs, ainsi du reste qu'aux pintades, francolins, outardes, oiseaux de proie et petits oiseaux, toute l'eau nécessaire à leur subsistance pendant la sécheresse.

D'autre part, suivant les observations qui nous ont été communiquées par M. l'entomologiste LL. Lloyd, la terre des termitières, en Rhodésie du Nord, est mangée volontiers par les ongulés sauvages (antilopes, etc.), qui creusent de grandes cavernes dans les monticules. Parfois, ces constructions sont presque entièrement enlevées, la terre étant extraite ou grattée au moyen des cornes ou

Fig. 158. — Musareigne sauteuse ou musareigne éléphant du Cap, ainsi appelée parce qu'elle s'avance par bonds et qu'elle a un museau ressemblant à la trompe d'un éléphant.
L'espèce la plus connue, le *Macroscelides proboscideus*, vit dans les parties les plus sèches de la province du Cap. Les termites constituent sa nourriture favorite. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa : Mammals).

des dents et léchée ensuite pour absorber les sels qu'elle contient. Une très jeune antilope, tenue par M. Lloyd, en captivité, mangeait une telle terre dans la main. Les animaux que ce repas attire sont l'éléphant, le rhinocéros, les cochons sauvages, toutes les antilopes, ainsi que le buffle. M. Lloyd n'a jamais vu de traces d'hippopotames près des monticules.

Insectivores. — Il est probable que la plupart des insectivores terrestres qui ont l'occasion de se nourrir de termites, spécialement lors de l'essaimage, en font leur proie. L'ordre des insectivores est très bien représenté en Afrique. Cependant, nous manquons de renseignements précis sur leur régime alimentaire.

M. le Dr J. Bequaert, dans son travail sur les termites du Katanga, cite un

curieux insectivore de la famille des *Macroscelidae*, qui n'est pas rare au Katanga, c'est le *Petrodromus tetradactylus* Peters.

Au mois d'octobre 1911, il a pu observer, à Sankisia, plusieurs de ces animaux en captivité. Après avoir essayé vainement de les nourrir d'insectes variés et de fourmis, il trouva qu'ils avaient une prédilection marquée pour les termites. Le *Petrodromus* est pourvu d'un museau allongé et très mobile, qui lui sert à merveille pour fouiller les moindres recoins des termitières démolies et aspirer, en quelque sorte, leurs habitants.

En ce qui concerne les musaraignes, signalons que la mission américaine Lang-Chapin (1909-15) a récolté au Congo, 177 spécimens de musaraignes, appartenant à 15 espèces et 3 genres. Sept de ces espèces sont nouvelles. Les spécimens ont été récoltés dans 11 localités (4 dans l'Uélé, 6 dans la vallée de l'Ituri et une dans le district de Stanleyville) (1).

Nous n'avons malheureusement, jusqu'à présent, aucun renseignement sur l'examen des contenus stomacaux de ces insectivores.

M. F. W. Fitzsimons, dans son ouvrage « *The Natural History of South Africa* », signale que les musaraignes sauteuses et les hérissons de l'Afrique du Sud, font volontiers leur proie des termites.

L'espèce la plus connue de musaraigne sauteuse (voir fig. 158), le *Macroscelides proboscideus*, vit dans les parties les plus sèches de la province du Cap. Les termites constituent sa nourriture favorite.

Lors des essaimages, elle capture les individus ailés, lorsque ceux-ci se déposent sur le sol, après avoir perdu leurs ailes.

D'autres espèces de musaraignes sauteuses de l'Afrique australe sont les : *Macroscelides melanotis* (Namaqualand); *Elephantulus rupestris typicus* (Afrique australe); *E. intufi* (région occidentale sèche de l'Afrique du Sud, jusqu'à l'Angola); *Nasilio brachyrhynchus* (Bechualand, Transvaal, Rhodésie, Nyassaland); ainsi que les espèces des genres *Petrodromus* (*P. tetradactylus*, *P. Schwanni* et *P. beirae*, de la région orientale de l'Afrique australe) et *Rhynchocyon*.

Le hérisson sud-africain (*Erinaceus frontalis*) mange des termites durant les mois d'hiver. Il les obtient en grattant une petite portion de la termitière. Les insectes qui affluent pour constater les dégâts sont facilement léchés par le hérisson.

Cheiroptères. — Les chauves-souris insectivores gobent les termites ailés pendant leur court séjour dans les airs. Comme elles ne volent qu'au crépuscule ou durant la nuit, elles n'exercent évidemment leurs ravages que parmi les espèces de termites qui essaiment le soir ou durant les heures nocturnes.

---

(1) Voici les 15 espèces de musaraignes : *Crocidura nyansae Kivu* Osgood ; *C. suruvae* Heller ; *C. lutrella* Heller ; *C. turba nilotica* Heller ; *C caliginea* sp. nov ; *C. Jacksoni denti* Dollman ; *C. bicolor* Bocage ; *C. oritis* sp. nov ; *C. latona* sp. nov ; *C. ludia* sp. nov. ; *C. polia* sp. nov. ; *C. congobelgica* sp. nov. ; *Sylvisorex gemmeus irene* Thomas ; S *oriundus* sp. nov. ; *Scutisorex congicus* Thomas.

(Shrews collected by the Congo Expedition of the American Museum, by N. Hollister — Bull of the Americ. Museum of N H., Vol XXXV, 1916, pp. 663-680).

Au cours de son séjour de six années dans notre colonie africaine, l'*American Museum Congo Expedition* a récolté, surtout dans la partie Nord-Est du territoire (entre Stanleyville et Aba), de nombreux spécimens de 68 espèces de chauves-souris congolaises, dont 29 nouvelles pour la science. Parmi ces 68 formes, huit seulement étaient frugifores; les soixante autres étaient insectivores.

Une étude détaillée des collections de Cheiroptères ainsi recueillies a paru dans le *Bulletin of the American Museum of Natural History*, de septembre 1917 (1). Les notes rédigées par MM. Herbert Lang et J. P. Chapin (a), et consacrées à la distribution et à l'écologie des chauves-souris congolaises, sont des plus intéressantes. Parmi les soixantes formes insectivores, 24 étaient distribuées dans la grande forêt, 32 dans la brousse et 5 autres restaient plutôt dans le voisinage des habitations (*Taphozous mauritianus* Geoffroy, *Nyctéris hispida* Schreber et *Hipposideros caffer* Andersen) et des cultures indigènes (*Pipistrellus nanus* Peters, *Myotis bocagi* Peters). La plupart des espèces de chauves-souris vivent en colonies plus ou moins nombreuses, et, comme leur nourriture est abondante, leur fréquence dans une région dépend de l'existence de bons gîtes de refuge pour le repos diurne, tels que crevasses, cavernes ou arbres creux. Elles évitent parfois les arbres ou autres endroits infestés par les fourmis, mais cohabitent avec les termites arboricoles, qui ne semblent pas les molester.

Au point de vue spécial de la destruction des termites par les chauves-souris congolaises, nous relevons dans les « Field Notes », de MM. Lang et Chapin, qu'un spécimen d'*Hipposideros gigas niangarae* subsp. nov., tué un soir de juin, au vol, dans la vérandah d'une maison , à Niangara (Uelé), était gorgé de termites ailés, dont les restes étaient encore accumulés dans ses vastes bajoues. De même, chez un spécimen de *Mimetillus moloneyi* (Thomas), tiré au vol, à Avakubi, le contenu stomacal, examiné au microscope, était également formé des restes de petits termites ailés. Un troisième cas, est celui d'une colonie de *Nyctinomus ochraceus*, sp. nov., dont les estomacs étaient également remplis de restes de termites si finement broyés, qu'ils ne formaient plus qu'une pâte graisseuse, avec quelques particules chitineuses du thorax et des pattes. Les ailes des termites, qui tombent si facilement, avaient été, semble-t-il, rejetées.

Les plus grands ennemis des chauves-souris, au Congo belge, sont les indigènes, pour lesquels les grandes comme les petites formes constituent un mets délicat, et un faucon crépusculaire, qui fait sa nourriture principale de petits Cheiroptères (2).

Primates. — Les singes font également leur proie des termites ailés. Le fait a été observé dans diverses régions du Congo.

---

(1) *The American Museum Congo Expedition Collection of Bats*, by J. A. Allen, Herbert Lang and James P Chapin, « Bull of the American Museum of Natural History ». Vol. XXXVII, pp. 405-563, sept. 29, 1917

(2) Ce faucon, appelé *Machaerhamphus Anderssoni*, n'est pas rare et se rencontre dans toute l'Afrique tropicale, jusqu'à Madagascar. Il a été vu, au Congo, depuis Boma jusqu'à Faradje, en forêt, comme en contrée découverte. Ses grands yeux jaunes révèlent ses mœurs nocturnes. Il est probable qu'il dévore sa proie en plein vol.

M. H. Lang a noté que, dans le Nord-Est du Congo, les chimpanzés (*Pan Schweinfurthi* Giglioli) ajoutent, à leur régime végétal régulier, divers insectes et leurs larves.

Il est étonnant de constater, ajoute-t-il, la peine qu'ils se donnent pour extraire d'un nid de *Megaponera foetens* une poignée de nymphes. Dans la forêt, près de Niapu, sept nids de ces fourmis avaient été détruits par les chimpanzés.

Suivant M. H. C. K. Fynn, le babouin ou Chacma (*Papio porcarius*) de l'Afrique du Sud, distinct du Mandrill de la côte occidentale d'Afrique, est un grand ennemi des termites.

Il est principalement herbivore, se nourrissant des racines de diverses plantes communes dans les régions rocheuses et montagneuses de l'Afrique méridionale et centrale, ainsi que de nombreux arthropodes : termites, scorpions, myriapodes, qu'il trouve sous les pierres ou dans le bois mort. C'est un fait bien connu que les babouins se nourrissent journellement de millions de termites et il en résulte que la destruction de ces singes amènerait une multiplication des termites qui constituerait une menace pour la colonisation blanche.

OISEAUX

Les oiseaux sont de grands ennemis des termites et nous connaissons les ravages qu'ils font parmi les sexués ailés lors de l'essaimage. Ces insectes, au cours de leur vol, sont parfois poursuivis par tout un essaim d'oiseaux de diverses espèces qui en gobent des quantités considérables. C'est ainsi que Hagen observa, en 1881, quinze espèces d'oiseaux nord-américains à la poursuite d'un essaim de *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Kollar. au Massachussets (Etats-Unis).

Suivant les publications du « Biological Survey » du Département de l'Agriculture des Etats-Unis, le régime alimentaire de 27 espèces d'oiseaux nord-américains est en partie basé sur les termites ailés. La liste comprend huit espèces de pics, quatre espèces d'hirondelles et martinets, deux espèces d'alouettes, l'oiseau moqueur, un oiseau de proie nocturne, etc., dans l'estomac desquels des termites ont été trouvés. L'estomac d'un seul pic contenait onze cents termites ailés. Il y en avait 160 dans celui d'un martinet, 50 dans celui d'hirondelles, etc.

Oiseaux termitophages indiens. — M. C. W. Mason M. S. E. A. C., entomologiste au Département impérial d'Agriculture pour les Indes, a publié, en janvier 1912, une étude très importante sur la nourriture des oiseaux des Indes anglaises (1).

(1) *The Food of Birds in India*, by C. W. Mason M. S. E. A. C. Lately Supernumerary Entomologist, Imperial Department of Agriculture for India, Edited by H M. Maxwell-Lefroy M A., F. E. S., F Z. S. Imperial Entomologist. — Memoirs of the Department of Agriculture in India, Entomological Series, Vol III, Janv. 1912., Agricultural Research Institute, Pusa, 372 p.

Dans cet ouvrage de 372 pages, l'alimentation de la plupart des espèces indiennes d'oiseaux est décrite, d'après les renseignements trouvés dans la littérature existante, de nombreuses observations sur place et surtout l'examen microscopique, au laboratoire, du contenu de 1,325 estomacs, appartenant à 109 des espèces indiennes les plus intéressantes.

Suivant M. C. W. Mason, les termites ailés, lors de leur essaimage au début des pluies, forment une proportion considérable de la nourriture d'un assez bon nombre d'oiseaux indiens.

A cette époque, ils sont dévorés par les oiseaux suivants :

Corvus macrorhynchus (Corneille de la jungle);
Corvus splendens (Corneille indienne des maisons);
Dendrocitta rufa (Pie indienne des arbres);
Crateropus canorus (Babillard de la jungle);
Molpastes bengalensis (Bulbul du Bengale à ventre rouge);
Sitta castaneiventris (Sittelle à ventre chatain);
Dicrurus ater (Corneille roi);
Oriolus Kundoo (Oriole indien);
Oriolus melanocephalus (Oriole à tête noire);
Acridotheres tristis (Mynah commun);
Anthus rufulus (Pipit indien);
Thereiceryx zeylonicus (Barbu vert commun);
Coracias indica (Geai bleu ou Rollier indien);
Upupa indica (Huppe indienne);
Butastur teesa (Aigle busard à œil blanc);
Haliastur indus (Milan des Bramines);
Turtur suratensis (Pigeon tacheté);
et *Turtur risorius* (Pigeon indien à collier).

A la même époque, le *Dendrocitta rufa* (Pie indienne) et peut-être certaines autres espèces d'oiseaux prennent les formes non ailées de termites qui se trouvent aux orifices de sortie. D'autres oiseaux, tels que diverses espèces de bulbuls, drongos, pie-grièches, gobe-mouches, rolliers, martinets, chouettes et faucons sont également signalés comme prenant ces insectes et dans le Journal Bombay Nat. Hist. Soc. (Vol. IX, 229), il est dit ce qui suit : « Je ne connais pas d'oiseau frugivore ou granivore qui ne mange pas volontiers des termites ».

Il est probable, cependant, que les plus grands ennemis des termites dans la nature, sont les *Phasianidae* (paons, faisans, poules sauvages, lophophores, cailles, perdrix, francolins, mégapodes). La plupart de ces oiseaux semblent particulièrement friands de termites et s'en nourrissent habituellement, ne les prenant pas seulement au moment de l'essaimage, mais en tout temps, en raclant et grattant dans les termitières (1).

(1) Parmi les espèces indiennes de Gallinacés sauvages de la famille des *Phasianidae* on compte 2 espèces de paons, 9 espèces de faisans, 3 espèces de poules sauvages de la jungle, 1 espèce de lophophore, 4 espèces de tragopans ou faisans cornus, 8 espèces de cailles, 4 espèces de cailles des buissons, 8 espèces de perdrix, 9 espèces de francolins et une espèce de mégapode.

Oiseaux termitophages sud-américains. — Certains oiseaux sud-américains attaquent, paraît-il, les termitières qu'ils ouvrent à coups de bec. De ce nombre sont les pics.

Au Brésil, d'après Hagen (1855), le *Picus campestris* pioche les monticules des termites et se nourrit de ces insectes, tout comme son congénère, le pic vert d'Europe (*Picus viridis*), éventre les fourmilières et fait sa proie de leurs habitants.

Fig. 159. — Coupe d'une termitière arboricole du Brésil, dans laquelle un perroquet, le *Conurus aureus* Gm, a établi son nid (D'après G. Hagmann).

A Java, un gallinacé, le *Pavo muticus*, dévore, paraît-il, les termites dont le nid a été préalablement défoncé quelque peu par des mammifères. Enfin, il existe des oiseaux sud-américains qui font leur nid dans les termitières. Ce sont, avant tout, des perroquets qui adoptent ce genre particulier de nidification. Belt (a) cite le cas d'un petit perroquet du Nicaragua, qui fait régulièrement son nid dans l'intérieur d'une termitière habitée, et Hagmann a fait la même observation pour certains perroquets brésiliens (*Conurus aureus* Gm. et *Brotogerys virescens*). Ces derniers font leur nid dans des termitières arboricoles. L'entrée en est commencée par la face inférieure et est poursuivie presque verticalement. Le vrai nid est aménagé dans le milieu de la termitière. C'est une cavité arrondie et l'ensemble ressemble assez bien à une cornue (voir fig. 159) (1).

Oiseaux termitophages australiens. — M. Saville Kent (a) a trouvé dans des termitières australiennes, de nombreux nids d'oiseaux.

M. Cleland, dans un travail récent (2) sur la nourriture des oiseaux australiens, a montré que les termites de ce continent servent de proie à des oiseaux appartenant à différentes familles.

Les estomacs de nombreux spécimens appartenant à 224 espèces furent examinés quant à leur contenu. Un certain nombre de ceux-ci renfermaient des termites.

Oiseaux termitophages africains. — Nous donnons tout d'abord quelques notes relatives à des observations qui ont été faites par nos correspondants congolais, en divers points de la Colonie.

1° Bas-Congo. —*Mission de Nsona-Mbata.* — Beaucoup de petits oiseaux mangent des termites lors de l'essaimage;

---

(1) En Amérique du Sud, certains oiseaux suivent habituellement les colonnes de fourmis fourrageuses (*Ecitonini*) en marche.

Suivant R. Schomburgk (1848, Reisen in Britisch Guiana, Leipzig II, p. 287 et 421), les armées en marche d'*Eciton* sont toujours accompagnées d'un grand nombre d'oiseaux appartenant à plusieurs espèces, dont les plus communes sont les *Formicarius Colma* (Boddaert) et *Pithys albifrons* (Linnaeus). H. W. Bates a fait des observations semblables au Brésil et Belt au Nicaragua. Les nombreuses espèces d'oiseaux qui accompagnent les armées de fourmis (*Eciton praedator*) n'ont pas pour but de se nourrir de celles-ci, mais bien de capturer au vol les nombreux insectes qui s'enfuient sur le passage de ces menaçantes colonnes.

(2) *Cleland J. B.* 1918. *The Food of australian Birds. An Investigation into the Character of the Stomach and Crop Contents*, Science Bull. n° 15, Dept of. Agric. N. S. W. 112 p.

Territoire de Maladi. — Les oiseaux font une grande consommation de termites ailés. Lors de l'essaimage, ils arrivent nombreux. Les indigènes, très friands d'oiseaux, mettent à profit cette circonstance pour les capturer. Au besoin, ils facilitent même la sortie des termites ailés, appelés « Sama ». Pour opérer la capture, ils enduisent de glu les arbres de la brousse et les endroits où se posent les oiseaux qui consomment les termites. La glu employée n'est autre que le latex de l'Urticacée « Sanda » (*Ficus Dusenii* Warb.) (M. Gobiet);

Région de Congo da Lemba et de Banza-Manteka. — Les oiseaux et les lézards, ainsi que les fourmis, font une chasse acharnée aux termites en essaimage et les détruisent presque complètement (R. Mayné);

Région de Lempa-Mpese. — Tous les oiseaux sauvages et domestiques : poules, pigeons, canards surtout, dévorent les termites ailés (R. P. Devos);

Moyen-Congo et Moyen-Kwilu. — Les ennemis sont nombreux lors de l'essaimage : oiseaux, poules, ainsi que serpents, lézards, crapauds, caméléons, insectes, etc. (R. P. H. Vanderyst);

District des Bangala y compris l'Itimbiri. — *Région de Yangambi.* — Beaucoup d'ennemis des termites : tous les oiseaux (De Giorgi);

Région comprise entre les rivières Maringa et Lopori. — Les poules, à la lisière des forêts, détruisent énormément de termites (Janssens);

Bords du Lac Léopold II et intérieur. — Les poules et canards profitent largement des essaimages. Des éperviers (appelés Nkombe) et plusieurs autres oiseaux dévorent beaucoup de termites ailés (R. P. J. Denis);

Région du Kasaï (Luebo, Luluabourg, Miao, Dibaya). — Les ennemis des termites ailés sont les oiseaux, les engoulevents, les chauves-souris, les poules;

Districts du Sankuru et du Kasaï. — Les principaux ennemis des termites ailés sont les poules, pintades, perdrix, lézards, crapauds, etc. Les oiseaux entourent les termitières, lors de l'essaimage (Dobbelaere);

Bas-Uélé. — *Région de Moenge, Ibembo et Buta.* — Tous les oiseaux sont friands de termites, surtout les poules (Mgr. Dierickx).

Haut-Uélé. — Les oiseaux insectivores et les oiseaux de basse-cour, détruisent beaucoup de termites, lors des essaimages (G. De Greef);

Stanleyville. — Lors des essaimages, les principaux ennemis sont les oiseaux insectivores et les singes (Lombardi);

Région d'Eala. — *Forêt équatoriale marécageuse.* — Ennemis des termites ailés : beaucoup d'oiseaux, fourmis, lézards, coléoptères, animaux carnassiers (R. Mayné);

District du Maniéma (Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kindu). — Les noirs affirment que différents oiseaux, des serpents, lézards et crapauds se nourrissent de termites lors des essaimages.

Les termites occupant les termitières en forme de champignon, constituent une excellente nourriture pour les canetons. Les indigènes apportent à ces derniers des morceaux de termitières avec leur contenu (Sparano);

Rive droite du Lualaba (de Kasongo à Nyangwe). — Ennemis nombreux : oiseaux, reptiles, fourmis, fourmis-lions (R. Mayné);

Katanga. — Région Sud. — Beaucoup d'animaux sont attirés par les essaimages, spécialement les oiseaux (y compris les poules).

J'ai vu des éperviers se gaver de termites ailés au point d'être dans l'impossibilité de s'envoler. On pouvait les abattre à coups de bâton. Les singes

Fig. 160. — Le grand engoulevent d'Afrique (*Cosmetornis vexillarius*). — Cet oiseau tropical est de mœurs crépusculaires; il est très friand de termites ailés. — C'est même l'attrait pour ces insectes qui semble être la cause réelle de ses migrations. Il passe, en effet, l'Equateur deux fois l'an, traversant chaque fois la grande forêt pour se rendre dans les régions découvertes du Sud ou du Nord. Il jouit ainsi, dans les deux secteurs, des meilleures saisons d'essaimage des termites ailés. (D'après M. J. P. Chapin de l'A. M. C. E. (1909-1915) ; *The Pennant Winged Nightjar of Africa and its Migration* ; Bull. Am. Mus. of N. H., Vol. XXXV, (1916).

dévorent également les termites ailés, qu'ils capturent de leurs deux mains, à la sortie du nid (Bovone);

Ferme de la Munama. — Un petit oiseau de proie grisâtre dévore beaucoup de termites. Parfois, vers le soir, il y a des centaines de ces oiseaux autour des termitières.

Les poules font également une grande destruction de ces insectes (Rommelaere);

Kambove-Kapiri-Kimbundji (Lulua). — Les éperviers, les gobe-mouches et les poules sont très friands des termites (Charliers).

(A suivre.)

L'Irvingia Smithii,

par M. J. PIERAERTS,
Directeur du Service chimique du Ministère des Colonies

Nous avons établi dans un mémoire paru récemment (1) que l'*Irvingia gabonensis* var. *mangifera* et l'*Irvingia* à petits fruits et à endocarpe moins dur (Casteels), provenant l'un et l'autre du Congo belge, contenaient des beurres ayant une composition quasi identique à celle du beurre extrait de l'*Irvingia gabonensis* type.

Nous avons en outre attiré l'attention, dans le travail cité, sur la grande similitude des caractères analytiques des graisses de Dika et de Cay-Cay. Nous avons également signalé, dans la même publication, que l'*Irvingia* le plus répandu au Congo belge est l'*Irvingia Smithii* Hook. f.

Les dissemblances botaniques les plus saillantes, qui permettent de distinguer le plus aisément l'*Irvingia gabonensis* type d'avec *l'Irvingia Smithii* type (2) sont, d'après un botaniste très compétent, pour tout ce qui a trait à la flore congolaise, les suivantes:

L'*Irvingia gabonensis* possède un fruit de la grosseur d'une mangue, dépassant habituellement cinq centimètres de longueur et dont la graine est dépourvue d'albumen, tandis que le fruit de l'*Irvingia Smithii* ne dépasse guère les dimensions d'une petite prune (3 centimètres) et a une graine albuminée.

Les inflorescences de l'*Irvingia gabonensis* sont généralement axillaires et disposées en petits panicules ramifiés, dont les fleurs sont contractées en petites ombelles. Chez l'*Irvingia Smithii*, les inflorescences sont toujours strictement terminales et en racèmes simples ou peu ramifiés, jamais contractés en ombelles, les fleurs se trouvant bien espacées sur un pédoncule commun.

---

(1) Voir ce bulletin, Vol. XIII, mars 1922, p. 68.

(2) Il y a lieu d'appuyer sur le mot « type », car il existe, semble-t-il, des formes intermédiaires provenant de l'hybridation des deux espèces en question.

Les feuilles de l'*Irvingia gabonensis* sont luisantes sur les deux faces, oblongues et nettement aiguës, cunéiformes à la base; celles de l'*Irvingia Smithii* sont émarginées, cordées à la base et plus ou moins glauques à la face inférieure.

L'étude chimique de l'*Irvingia Smithii* n'a pas encore été faite, croyons-nous. En tous cas, nous n'en avons pas trouvé la moindre relation dans aucune des publications compulsées.

Grâce à un lot de noix (1) reçu durant la guerre et que nous procura la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies, il nous a été permis de combler cette lacune.

Voici les résultats de nos essais :

Les noix soigneusement débarrassées par grattage des débris fibreux du mésocarpe, comportent en moyenne, 84,75 % de coque et spermoderme et 15,25 % d'amande mondée.

Le poids moyen d'une noix = 13,12 grammes.

Le poids de la plus petite noix = 11,02 grammes.

Le poids de la plus grande noix = 14,90 grammes.

L'analyse sommaire donna entre autres :

a) *Coque :*

Humidité (100°)	8,44 %
Matières sèches	91,56 %

Cent parties de matières sèches contiennent :

Cendres totales	0,55
Cendres solubles dans l'eau	0,25 (2)
Cendres solubles dans l'eau	0,30 (3)
Azote total	0,20
Matières azotées (6,25) corresp.	1,25
Acide phosphorique (P_2O_5)	0,027 (4)

L'alcalinité des cendres, évaluée en carbonate de potasse, s'élève aux 50,98 centièmes des cendres totales et aux 92,86 centièmes des cendres solubles dans l'eau.

b) *Amande mondée:*

Humidité (100°)	3,80 %
Matières sèches	96,20 %

Sur 100 parties de matières sèches, il y a :

Cendres totales	2,28

(1) Nous appelons « noix », la graine entourée de l'endocarpe ligneux.

(2) Ce qui correspond aux 45.09 centièmes des cendres totales.

(3) Ce qui correspond aux 54,91 centièmes des cendres totales.

(4) Soit 4,90 sur 100 parties de cendres totales.

Cendres insolubles dans l'eau	1,32 (1)
Cendres solubles dans l'eau	0,96 (2)
Azote total	1,26
Matières azotées (6,25) corresp.	7,88
Matières grasses	75,03
Acide phosphorique (P_2O_5)	0,34 (3)
Alcalinité des cendres en % de K_2CO_3 :	
Sur cendres totales	16,77
Sur cendres solubles dans l'eau	39,92

Le taux en matières grasses rapporté à la noix entière est de 11 %.

Le beurre extrait à froid de l'amande mondée, par de l'éther de pétrole bouillant à moins de 50°, possède notamment les caractéristiques suivantes :

Beurre	Point de fusion	37°8 à 39°
	Point de solidification	36°8 à 36°4
	Indice d'acidité	7,1
	Acide oléique corresp.	3,55 %
	Indice de saponification	237,3
	Indice d'iode	2,96
	Indice de saponification du beurre acétylé	248
	Indice d'acétyle (E. André)	13,01
	Indice Crismer	37 (4)
	Réaction d'Halphen	négative
Acides gras concrets	Point de fusion	33°9 à 36°
	Point de solidification	32° à 29°8
	Indice de neutralisation à froid	264,5
	Poids moléculaire moyen corr.	212,2
	Indice de neutralisation à chaud	264,5
	Poids moléculaire moyen corr.	212,2
	Indice d'iode	3,03
	Réaction d'Halphen	négative

(1) Ce qui correspond aux 57,99 centièmes des cendres totales.

(2) Ce qui correspond aux 42,01 centièmes des cendres totales.

(3) Soit 15,07 sur cent parties de cendres totales.

(4) Essai effectué en tube scellé, sur un volume de beurre et deux volumes d'alcool à 99°8.

Recherches spéciales	Alcaloïdes	néant
	Principe cyanogénétique	néant

Les données précédentes conduisent à des conclusions très intéressantes; nous retenons surtout:

1° Que la matière grasse de l'*Irvingia Smithii*, tout comme celles extraites des deux espèces d'*Irvingia* originaires du Congo belge, constitue un beurre de Dika, à point de fusion relativement peu élevé. C'est là, nous tenons à le répéter itérativement ici, un avantage appréciable, car plus un beurre de Dika est fusible, plus forte pourra en être la proportion à incorporer dans des mélanges artificiels destinés à des usages spéciaux (graisses pour pommades, chocolats fondants, etc.);

2° Que la similitude de composition, constatée chez les deux variétés congolaises, tout comme chez l'espèce africaine type et chez l'espèce asiatique, se retrouve encore chez l'*Irvingia Smithii*. Ces cinq espèces d'*Irvingia* offrent entre elles une analogie chimique, tant qualificative que quantitative telle, qu'abstraction faite de leurs dissemblances botaniques, on pourrait, au point de vue économique, les désigner indifféremment, sans grand inconvénient, sous la dénomination commune d' «*Irvingia oléifère* »;

3° Qu'au point de vue de l'industrie des corps gras, toutes ces espèces ou variétés d'*Irvingia* se valent à peu de chose près et peuvent indifféremment être employées aux mêmes usages;

4° Que l'emploi avantageux de l'*Irvingia Smithii* par les usiniers belges demeure avant tout subordonné à sa décortication soignée et rationnelle sur les lieux mêmes de sa production;

5° Que les coques de l'*Irvingia Smithii* brûlent facilement, tout en dégageant beaucoup de chaleur. Aussi, ces coques sont-elles très recommandables, à titre de combustible, pour les chaufferies des installations industrielles indigènes et particulièrement pour les installations dites volantes, qu'il y aurait intérêt à instaurer dans quelques régions propices du Congo, en vue du travail de certains produits, immédiatement après leur récolte.

La quantité de cendres qu'abandonne l'incinération des coques est fort minime. Et d'autre part, ces cendres peuvent donner un excellent salin brut, susceptible d'applications variées;

6° Que la quotité de tourteau laissé par l'*Irvingia Smithii*, après débeurrage, est relativement minime. De plus, ce tourteau est une denrée de tout premier choix et de grande valeur et, comme engrais

phospho-azoté, hautement recommandable pour cultures vivrières notamment et encore à titre d'aliment concentré pour jeune bétail à l'engrais et pour volaille dont on demande une ponte soutenue.

Le goût très agréable du tourteau permettrait, selon toute vraisemblance, d'étendre son emploi à l'alimentation humaine, spécialement comme produit diététique pour régimes spéciaux ;

7° Que le beurre d'*Irvingia Smithii* accuse une résistance remarquable au rancissement.

Le lot de noix que nous eûmes entre les mains, fut récolté en 1915. Il nous parvint à Paris en 1916, après un très long voyage plein de péripéties et au cours duquel le colis fut soumis à de multiples transbordements, séjours sur quais et chassés-croisés. Il fut laissé en caisse jusqu'au moment de son examen, c'est-à-dire jusqu'en juillet 1922.

Le beurre extrait était d'un blanc pur.

J'attire l'attention de l'industriel intéressé sur cette constatation qui fait vraisemblablement supposer que les amandes d'*Irvingia Smithii*, convenablement décortiquées au Congo, arriveraient en Europe sans grande trace d'altération.

Nous engageons vivement le Service de l'Agriculture à procéder à quelques expériences, en vue de vérifier le bien fondé de notre assertion, car nous persistons à croire, que si l'on parvenait à garantir l'envoi régulier de quantités suffisamment conséquentes, les amandes d'*Irvingia* seraient très demandées par nos industriels, qui en retireraient des fabricats de toute première qualité : savons fins, graisses alimentaires, etc., etc.